FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1905

THÈSE

N° 303

POUR

LE DOCTORAT EN MEDECINE

Présentée et soutenue le jeudi 11 mai 1905, à 1 heure

PAR

Emmanuel BAUDUY

PATHOGÉNIE

DES

PARALYSIES RADICULAIRES OBSTÉTRICALES

DU PLEXUS BRACHIAL

Président : M. RAYMOND, *professeur.*

Juges : MM. DIEULAFOY et BUDIN, *professeurs.*
DEMELIN, *agrégé.*

Le candidat répondra aux questions qui lui seront faites sur les diverses parties de l'enseignement médical.

PARIS
LIBRAIRIE DES FACULTÉS
A. MICHALON
26, Rue Monsieur le-Prince, 26

1905

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Doyen	M. DEBOVE.
Professeurs	MM.
Anatomie	P. POIRIER
Physiologie	Ch. RICHET
Physique médicale	GARIEL.
Chimie organique et chimie minérale	GAUTIER.
Histoire naturelle médicale	BLANCHARD
Pathologie et thérapeutique générales	BOUCHARD.
Pathologie médicale	HUTINEL. BRISSAUD.
Pathologie chirurgicale	LANNELONGUE.
Anatomie pathologique	CORNIL.
Histologie	Mathias DUVAL.
Opérations et appareils	N...
Pharmacologie et matière médicale	POUCHET.
Thérapeutique	GILBERT
Hygiène	CHANTEMESSE.
Médecine légale	BROUARDEL.
Histoire de la médecine et de la chirurgie	DEJERINE.
Pathologie expérimentale et comparée	ROGER.
Clinique médicale	HAYEM. DIEULAFOY. DEBOVE. LANDOUZY.
Maladies des enfants	GRANCHER.
Clinique de pathologie mentale et des maladies de l'encéphale	JOFFROY.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	GAUCHER.
Clinique des maladies du système nerveux	RAYMOND.
Clinique chirurgicale	LE DENTU. TERRIER. BERGER. RECLUS.
Clinique opthalmologique	De LAPERSONNE
Clinique des maladies des voies urinaires	GUYON.
Clinique d'accouchements	BUDIN. PINARD.
Clinique gynécologique	POZZI.
Clinique chirurgicale infantile	KIRMISSON.

Agrégés en exercice.

MM.

AUVRAY	DUPRE	LEGUEU	RICHAUD
BALTHAZARD	DUVAL	LEPAGE	RIEFFEL (chef des trav. anat.)
BRANCA	FAURE	MACAIGNE	TEISSIER
BEZANÇON	GOSSET	MAILLARD	THIROLOIX
BRINDEAU	GOUGET	MARION	VAQUEZ
BROCA (André)	GUIART	MAUCLAIRE	WALLICH
CARNOT	JEANSELME	MERY	
CLAUDE	LABBE	MORESTIN	
CUNEO	LANGLOIS	POTOCKI	
DEMELIN	LAUNOIS	PROUST	
DESGREZ	LEGRY	RENON	

Le Secrétaire de la Faculté : M. GRISEZ.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A LA MÉMOIRE DE MA MÈRE

A MON PÈRE

A MA SŒUR ANGÈLE

A MES PARENTS ET AMIS

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR RAYMOND

PROFESSEUR DE CLINIQUE DES MALADIES NERVEUSES

MÉDECIN DE LA SALPÊTRIÈRE

MEMBRE DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE.

OFFICIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

INTRODUCTION

Nous avons eu l'occasion d'observer dans le service de M. Auvard, notre maître à la Maternité de Saint-Louis, un cas de paralysie radiculaire du plexus brachial, d'origine obstétricale. Nous pûmes rapprocher cette observation de quelques autres que nous communiqua M. le Dr Huet, et nous eûmes alors l'idée de faire de l'étude de ces paralysies radiculaires obstétricales l'objet de notre thèse inaugurale.

L'histoire de ces paralysies remonte à une vingtaine d'années à peine, pendant lesquelles elle s'est déroulée dans des recueils périodiques et dans quelques thèses inaugurales jusqu'au moment où MM. Guillain et Duval, par des recherches personnelles, ont repris la question sous un jour nouveau et éclairci certains points de la pathogénie de ces paralysies.

C'est sur cette même pathogénie que s'étendra surtout notre travail. Deux théories actuellement ont prévalu :

La première, la théorie de la compression a pour

défenseurs Erb, Budin, etc. En comprimant les racines du plexus brachial au niveau d'un point fixe, le point d'Erb, on produirait une paralysie dans le domaine de ce plexus.

La seconde, la théorie de l'élongation radiculaire du plexus, a été énoncée par Tarnier, adoptée par Fieux, Guillain et Duval.

Sans avoir la prétention de trancher définitivement la question sur les points en litige, nous nous sommes permis de publier le contingent de nos recherches, d'exposer notre interprétation des faits.

Mais avant d'entrer en matière, nous sommes heureux de remercier tous nos maîtres de Paris. Leurs précieux exemples et leurs savantes leçons nous serviront de guide dans notre carrière et ce sera une façon de leur manifester notre très vive reconnaissance.

M. le Dr Auvard qui nous a inspiré le sujet de notre thèse fut pour nous un maître plein de bonté. Nous n'oublierons jamais l'affectueuse sympathie qu'il nous a témoignée. Qu'il reçoive tous nos remerciements.

Nous tenons à remercier ici tout particulièrement M. le Dr Huet de l'amabilité avec laquelle il nous a fourni les observations qu'il possédait relativement à cette étude ainsi que les renseignements nécessaires pour la mener à bien.

M. le Dr Guillain pour ce petit travail, nous a si obligeamment prêté son concours que nous ne saurions trop lui en être reconnaissant.

M. Calvé, interne des hôpitaux, à la bienveillance duquel rien ne nous désignait, a bien voulu nous con-

duire dans l'exécution de ce travail et nous en fournir des éléments aussi précieux qu'intéressants. Nous sentons tout le prix de cette bienveillance et toute la grandeur de la reconnaissance qu'elle nous inspire.

Les quelques vrais amis, acquis au cours de nos sept années d'études, savent quels amers regrets nous éprouvons à les quitter. Nous n'avons jamais en vain compté sur eux. Qu'ils comptent toujours sur nous.

Que M. le professeur Raymond veuille bien agréer l'expression de notre profond respect et de nos vifs remerciements pour l'honneur qu'il nous a fait en acceptant la présidence de notre thèse.

HISTORIQUE

C'est à Smellie (1746), que l'on doit la première observation d'une paralysie bilatérale des membres supérieurs, produite par l'application du forceps.

En France, Danyau est le premier qui, dans une communication intéressante, faite en 1851, ait réellement établi l'existence de cette espèce de paralysie du membre supérieur, consécutive à une application de forceps, dans laquelle l'autopsie révéla une lésion du plexus brachial, occasionnée par cet instrument. Cette paralysie était compliquée d'hémiplégie faciale, également produite par le forceps.

En 1867, Guéniot, Depaul, ont aussi rapporté des cas intéressants.

Mais ces paralysies radiculaires du plexus brachial chez le nouveau-né n'ont été étudiées d'une façon approfondie, que par Duchenne (de Boulogne) qui décrivit sous le nom de *Paralysies obstétricales infantiles*, des paralysies du membre supérieur, causées par le forceps ou autres manœuvres obstétricales.

« Dans les manœuvres obstétricales, dit-il, le dégagement des bras de l'enfant présente quelques difficultés, surtout lorsqu'il est extrait par les membres supérieurs après la version ou dans la présentation du siège, ou bien si l'accoucheur est forcé pour extraire le corps après la sortie de la tête, d'exercer de fortes tractions à l'aide d'un doigt introduit en crochet sous l'une des aisselles. »

Puis, après avoir décrit les quatre cas que lui envoyèrent Depaul, Guibout, Tarnier et Danyau, il démontra « que dans cette espèce de paralysie du membre supérieur, produite par ces manœuvres obstétricales, le bras tombe immobile le long du corps, le bras est dans la rotation en dedans, et l'avant-bras reste constamment étendu sur le bras; mais les mouvements de la main sont conservés. »

Il remarque aussi que dans tous ces cas, toujours les mêmes muscles étaient paralysés (le deltoïde, le sous-épineux, le biceps et le brachial antérieur), mais, ajoute-t-il, « je laisse à d'autres le soin de rechercher en vertu de quelle raison anatomique, ces mêmes muscles sont constamment paralysés dans ces manœuvres obstétricales. »

Nadaud (1), dans sa thèse, confirma les observations de Duchenne.

Depuis Duchenne, cette raison anatomique a été cherchée en particulier par Erb en 1874, à Heidelberg, qui publia quatre nouvelles observations de paralysies

1. Nadaud, *Thèse de Paris*, 1872.

du membre supérieur. Il nota en outre, des troubles de sensibilité dans le domaine du médian. Se fondant sur l'anatomie et sur des recherches particulières, Erb est arrivé à conclure que les muscles paralysés sont innervés par les branches des cinquième et sixième paires cervicales. Et il le prouve par l'exploration faradique de la région.

En se servant d'une électrode très fine et en agissant à l'émergence des cinquième et sixième nerfs cervicaux, il a vu que les muscles : deltoïde, biceps coraco-brachial, et supinateurs se contractaient simultanément.

Ce point bien délimité fut nommé *point d'Erb.* Il siège au niveau des scalènes, en dehors du bord postérieur du sterno-cleïdo-mastoïdien, à 1 ou 2 centimètres au-dessus de la clavicule, près du tubercule antérieur de l'apophyse transverse de la sixième vertèbre cervicale.

La paralysie que provoque la lésion de ce point a reçu le nom de *paralysie du type Duchenne-Erb*, nom donné par Bernhardt, puis par Secrétan.

Depuis lors de nombreux auteurs se sont occupés de la question.

Seeligmüller en 1874 publia la première observation de paralysie radiculaire totale du membre supérieur d'origine obstétricale.

Puis parurent les thèses de Ducourneau (1876), de Secrétan (1885) qui tour à tour ont apporté d'importants documents sur la question.

La physiologie est venue confirmer les recherches d'Erb.

David Ferrier et Yéo (1881), Féré (1883), Forgues et Lannegrâce (1883) excitent les cinquième et sixième paires cervicales chez le singe, et provoquent la contraction de ces mêmes muscles. Ils arrivent ainsi à localiser l'action de tel ou tel filet nerveux dans tel ou tel muscle. Chaque racine commande à une région donnée.

Russell, Thorburn, Sherrington vinrent préciser différentes questions relatives à l'innervation radiculaire.

Mme Déjerine-Klumpke, dans un mémoire resté classique, a démontré que dans les paralysies radiculaires où existaient des troubles oculo-pupillaires, la lésion siégeait au niveau des racines inférieures du plexus brachial et surtout sur le rameau communiquant du premier nerf dorsal. Elle décrivit ainsi un type inférieur atteignant les muscles de l'avant-bras et un type total touchant dans son ensemble la musculature du membre thoracique.

En 1887, Roulland reprit la question. Comby, en 1891, insista sur le pronostic et le traitement de ces paralysies. En 1894, Joly en observa trois cas sur 5460 accouchements.

Guillemot, en 1896, publia douze autres cas survenus chez des nouveau-nés tous accouchés par la même sage-femme et venus par le siège.

Citons pour mémoire les travaux d'Astros (1892), de Dauchez (1891), de Carter (1893), de Peters (1894), de Walton (1895) et Weil (1896).

Fieux (de Bordeaux), par des expériences très démonstratives combat la théorie de la compression du point d'Erb et reconnaît pour cause de ces paralysies la distension au maximum des racines du plexus, cause déjà énoncée par Duchenne, Tarnier, Carter et confirmée aussi par Guillemot, puis par Cibert dont la thèse contient des documents fort instructifs.

Dernièrement, MM. Guillain et Duval ont entrepris, à leur tour, des expériences aussi exactes que possible, basées sur l'anatomie du segment radiculaire du plexus brachial, qui les ont conduits aux mêmes conclusions.

Enfin tout récemment M. Thoyer-Rozat a défendu à nouveau, preuves expérimentales à l'appui, la théorie de la compression. Nous en reparlerons au chapitre de la pathogénie.

ANATOMIE DU PLEXUS BRACHIAL

« Je connais, dit Sébileau, peu de choses aussi diffi-« ciles à comprendre et à expliquer que le plexus bra-« chial. » Tant est compliquée, en effet, la description de cet enchevêtrement nerveux !

Cinq nerfs rachidiens composent par leur seule branche antérieure le système nerveux du membre supérieur. En s'anastomosant, ils forment un plexus en forme de pyramide tronquée d'où naissent les nerfs du bras.

Malgré leur association en un faisceau unique, ces fibres n'en gardent pas moins, au sein du tronc nerveux, leur individualité radiculaire et surtout médullaire jusque dans leur distribution terminale.

« Le plexus brachial, comme dit M. Guillain (1), n'est donc qu'une vaste distribution que font de leurs fibres les nerfs rachidiens entre plusieurs troncs périphériques : les nerfs du bras. »

1. Duval et Guillain : *Paralysies articulaires du plexus brachial.* Nous avons fait de nombreux emprunts à cet ouvrage.

Les cinq nerfs rachidiens (branche antérieure) qui président à la formation du plexus brachial sont : les cinquième, sixième, septième, huitième nerfs cervicaux et premier dorsal. De ce plexus naissent les nerfs du bras.

Il nous faut donc étudier successivement :

1°) Les nerfs rachidiens eux-mêmes ; c'est le segment radiculaire du plexus.

2°) Le plexus, formé par l'anastomose de ces différentes racines.

3°) Le segment de distribution périphérique, la constitution des nerfs du bras.

1° Segment radiculaire du plexus brachial. — Le segment est étendu du point d'émergence médullaire des racines à leur fusion en plexus dans le creux susclaviculaire. On peut encore le subdiviser en deux autres segments distincts :

Un intra-rachidien, allant de l'émergence médullaire à la sortie des nerfs hors du rachis.

Un extra-rachidien, compris entre la sortie rachidienne de ces nerfs et leur point de réunion en plexus.

a), — *Le segment intra-rachidien* ne présente rien de particulier si ce n'est dans l'obliquité des racines par rapport à la moelle.

Cette obliquité va, en augmentant, des racines du cinquième nerf cervical au premier dorsal. Pfnitzner, qui l'a spécialement étudiée, nous a évalué dans ses tableaux la distance entre la naissance des racines et leur sortie du trou de conjugaison.

Cette distance est de 3/4 de centimètre pour les cinquième et sixième, 1 cm. pour la septième et la huitième, 1 cm. 1/4 pour la première dorsale.

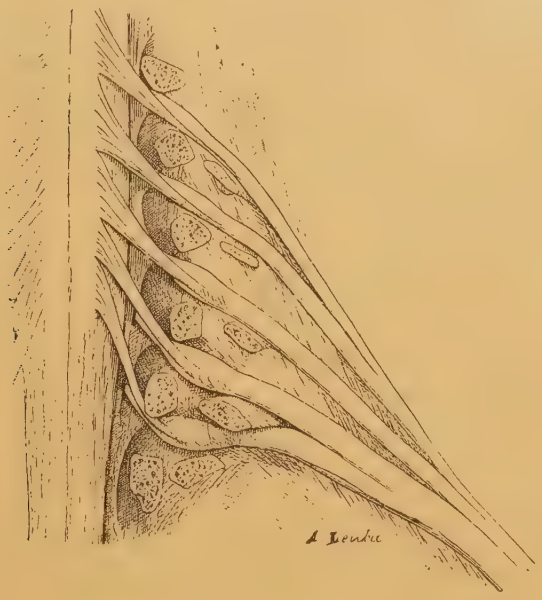

Fig. I. — Le segment radiculaire du plexus brachial (1).

Cette obliquité, sujette à de grandes variations, sera d'une grande importance pour expliquer la pathogénie des paralysies du plexus.

Parvenues au dessous du pédicule, les racines antérieures et postérieures se fusionnent et le nerf rachidien ainsi formé se glisse dans la gouttière des apophy-

1. Nous devons les 3 figures tirées des *Arch. gén. de Médeline* à l'obligeance de M. le Dr Boix.

ses transverses pour les paires 5, 6, 7. Pour la huitième paire cervicale et la première dorsale, plus de gouttières transversaires ; le nerf est libre dès qu'il a franchi le trou de conjugaison.

b). Segment extra-rachidien. — Une fois sorties du rachis, les racines se dirigent vers la région sus-claviculaire moyenne pour former le plexus. Dans leur ensemble, elles rappellent assez la forme d'un triangle à base vertébrale et à sommet situé au niveau de l'espace sus-claviculaire.

La direction de ce segment extra-rachidien des racines forme avec la direction du segment intra-rachidien un angle manifeste. Les racines se coudent, en effet, à leur sortie du rachis.

« Les racines, disent MM. Duval et Guillain (1), se réfléchissent en bas sur le bord de la gouttière transversaire pour les deux paires supérieures, comme l'eau change sa direction en tombant d'une gargouille ; sous le pédicule vertébral pour les deux paires inférieures. »

Et ces deux auteurs, qui les ont bien étudiées, en sont arrivés aux conclusions suivantes : « Les deux racines supérieures forment à leur sortie rachidienne un angle obtus ouvert en bas, les deux racines inférieures un angle obtus ouvert en haut ; la septième racine, branche axiale du plexus, va seule droit devant elle. »

La mensuration de ces angles, faite sur deux sujets, a donné à ces mêmes auteurs la moyenne suivante :

1. MM. Duval et Guillain, *Arch. gén. de Méd.*, août 1898.

5° C : 160° ouvert en bas ;
6° C : 170° ouvert en bas ;
7° C : pas d'angle formé ;
8° C : 165° ouvert en haut ;
1er D : 115° ouvert en haut ;

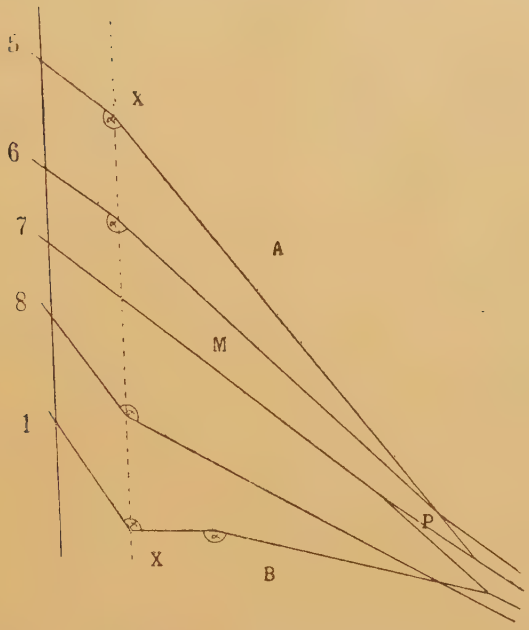

Fig. II. — P. XX' Triangle du plexus. A. Côté supérieur. B. Côté inférieur. M. Médiane, 7e paire. L. Les angles.

La formation de ces angles s'explique par ce fait que tous les nerfs du plexus convergent vers un seul point situé sur le prolongement direct de la septième racine.

Les nerfs supérieurs accentuent leur obliquité, les nerfs inférieurs la redressent pour atteindre ce point. L'ouverture de ces angles varie avec l'obliquité du segment intra-rachidien des racines : chez le nouveau-né, par exemple, avec un segment intra-rachidien hori-

zontal, MM. Guillain et Duval ont trouvé 110° pour l'angle de la cinquième paire.

La première dorsale présente la direction suivante : en sortant du trou de conjugaison, elle est ascendante, franchit le col de la première côte en s'enroulant autour de l'os et autour du tendon du scalène et redevient descendante sur le bord externe de la première côte, formant ainsi un nouvel angle sus-costal qui mesure 150° environ, mais, contrairement au premier angle, il est ouvert en bas.

Ces notions sont de grande importance car les différents mouvements du bras les modifient amplement.

2° Etude du plexus proprement dit. — Parmi les nombreuses variétés que présente le mode d'union en plexus des racines nerveuses, il en est un que les anatomistes depuis longtemps ont cherché à schématiser comme étant la disposition la plus constante.

Le plexus brachial ressemble à deux X allongés, renversés et superposés, entre lesquels chemine un Y couché, dont la queue est tournée vers la colonne vertébrale.

Les cinquième et sixième paires cervicales s'unissent en un tronc unique qui, à son tour, se divise presque aussitôt en deux branches, l'une antéro-supérieure, l'autre postéro-inférieure.

Et nous avons ainsi l'X supérieur.

La huitième cervicale et la première dorsale s'unissent de même en un second cordon qui se bifurque aussi en deux branches l'une, postéro-supérieure, l'autre antéro-inférieure.

C'est l'X inférieur.

Pour bien retenir la différence qui existe dans la direction des branches des deux X, on se rappellera l'explication qu'en donne Sébileau à ce sujet : cette différence provient de ce que l'Y placé au milieu des deux X dans le sens vertical, et formant ainsi l'axe du plexus, leur est postérieur. Donc, à la bifurcation des deux X, c'est la branche de bifurcation qui se rapprochera le plus de l'Y qui sera postérieur, c'est-à-dire l'inférieur pour l'X d'en haut et le supérieur pour l'X d'en bas.

Quant aux deux branches de l'Y, elles se comportent de la manière suivante :

L'antéro-supérieure s'unit à la branche antéro-supérieure de l'X sus-jacent, pour former un tronc unique qui recevra, à son tour, la branche antéro-inférieure de l'X sous-jacent.

La postéro-inférieure se dirige vers la périphérie après avoir reçu la branche postérieure de chacun des deux X.

Le plexus présente aussi deux plans : un antérieur formé par les branches antérieures des deux X et de l'Y, et qui donne naissance de dehors en dedans : au musculo-cutané, au médian, au cubital, au brachial cutané interne et à son accessoire.

Un postérieur, formé, comme nous l'avons vu, par les branches postérieures des deux X et de l'Y, et d'où partent le radial et le circonflexe.

Ainsi se trouvent formés tous les nerfs du bras, ceux qui proviennent du plan antérieur du plexus se distri-

buent dans les muscles antérieurs du bras : les fléchisseurs. Ceux du plan postérieur gagnent les muscles postérieurs, les extenseurs.

Rapports. — Envisageons rapidement les rapports du plexus brachial dans ses trois segments.

Dans le rachis, les troncs d'origine, constitués par leurs deux racines, l'antérieure motrice, la postérieure sensitive, sont entourés par les méninges au milieu des veines intra-rachidiennes.

Dans leur segment extra-rachidien, les racines cheminent entre les deux scalènes, derrière le sterno-cléïdo-mastoïdien.

Arrivés dans le creux sus-claviculaire, les nerfs se placent entre le sterno-cléïdo-mastoïdien et le trapèze, sous les aponévroses cervicales moyenne et superficielle, le muscle peaucier et la peau. A ce niveau, à 2 centimètres au-dessus de la clavicule, en dehors du bord postérieur du sterno-mastoïdien, on retrouve le point d'Erb qui donne accès au tronc commun formé par le cinquième et le sixième.

A la limite supérieure de l'aisselle, en arrière de la clavicule, le plexus repose sur le sous-scapulaire et sur la tête humérale ayant en avant de lui l'artère puis la veine sous-clavière à son passage sous la première côte.

C'est au niveau de l'aisselle qu'il donne ses rameaux périphériques, répond en avant à l'aponévrose clavi-coraco-axillaire englobant le sous-clavier et le petit pectoral, au-dessous du grand pectoral.

En dedans, il répond aux digitations supérieures du grand dentelé et aux trois premières côtes.

L'artère axillaire naît en plein plexus entre les deux racines du médian.

Parmi les nombreuses anastomoses que les racines du plexus contractent avec les nerfs voisins, une des plus importantes est celle du nerf vertébral, étudiée particulièrement par Mme Déjerine-Klumpke, et occasionnant par sa lésion des troubles oculo-pupillaires dans les paralysies totales et inférieures du plexus brachial. Ses origines et sa terminaison sont encore controversées. Il occupe le canal transversaire vertébral à la partie postérieure et interne de l'artère, puis chemine entre le long du cou et le scalène antérieur, dans les mailles du plexus veineux.

PHYSIOLOGIE DU PLEXUS BRACHIAL

Après avoir étudié l'anatomie du plexus, nous ne saurions passer sous silence les travaux des physiologistes qui nous permettront de mieux comprendre la pathogénie des paralysies radiculaires.

L'innervation du plexus est mixte : motrice et sensitive.

1°) *Localisations motrices radiculaires.* — Des travaux de Müller, de Ferrier et Yéo, de Lannegrâce et Forgue, il résulte qu'un nerf rachidien qui pénètre dans un plexus, et qui contribue à la formation, avec d'autres racines, d'un tronc unique ne communique sa force motrice qu'à ses propres fibres et non au tronc tout entier.

Un muscle est innervé par plusieurs racines différentes. Une seule racine fournit à plusieurs muscles et même à des muscles antagonistes, d'après les constatations de Krause (1) chez le lapin. Aussi bien la section

1. Krause. Anatomie des Kaninchen (1858).

d'une seule racine ne déterminerait pas de trouble permanent dans l'action du muscle, car il reçoit les filets de plusieurs racines, mais seulement la suppression de sa propre force motrice. Après les travaux de Lannegrâce et de Forgue, les Anglais précisèrent certains points relatifs à cette physiologie.

Russell (1) provoquant l'excitation faradique sur les racines mises à nu conclut de la même façon que Forgue : le mouvement complexe des racines peut être décomposé en des mouvements élémentaires, réalisés par l'excitation des filets constitutifs.

Le corollaire de ces recherches, c'est qu'un muscle est innervé par plusieurs racines. C'est une conclusion à laquelle, en Angleterre, sont arrivés non seulement les physiologistes Sherrington et Russell mais aussi les cliniciens Allen Starr, Mills et Kaiser.

C'est ici le lieu de mettre sous les yeux du lecteur un tableau dans lequel il trouvera l'innervation des muscles qui sont commandés par les racines du plexus brachial.

Tableau de Thorburn.

Racines	*Muscles*
Quatrième racine cervicale	Sous-épineux. Sus-épineux. Petit rond.
Cinquième racine cervicale	Biceps. Deltoïde. Long supinateur. Court supinateur. Brachial antérieur.

1. Russell. *Sem. méd.* (1896) art de Marinesco.

Tableau de Thorburn.

Sixième racine cervicale	Sous-scapulaire. Pronateurs. Grand rond. Grand dorsal. Grand pectoral. Triceps. Grand dentelé.
Septième racine cervicale	Extenseurs de la main.
Huitième racine cervicale	Fléchisseurs de la main.
Première racine dorsale	Extenseurs des doigts. Fléchisseurs des doigts. Interosseux.

Ce tableau a été rédigé par Thorburn, à la suite de ses recherches sur les traumatismes de la moelle épinière. Thorburn considère également que chaque muscle est innervé par plusieurs racines, mais qu'il en possède une principale, laquelle est indiquée dans le tableau ci-dessus.

Un second tableau, celui du professeur Raymond, nous permettra de mieux nous rendre compte de l'innervation radiculaire des muscles du membre supérieur de l'homme.

Cette variété de paralysie signalée par Duchenne de Boulogne, ne la retrouvons-nous point dans l'étude de ce tableau ? Paralysie dont Erb place la cause dans la lésion des cinquième et sixième paires cervicales. Les muscles paralysés ne sont-ils point innervés par la cinquième et la sixième paire cervicales ? Si nous excitons, en effet, ces nerfs au point précis découvert par

le professeur d'Heidelberg, ne provoquerons nous pas la contraction des muscles deltoïde, biceps brachial-antérieur, supinateur, grand dentelé, grand pectoral, sus et sous-épineux ?

Tableau de Raymond (dressé par A. Julien).

Racines	*Muscles*	*Nerfs*
5me ET 6me PAIRES CERVICALES	Deltoïde	Nerf circonflexe.
	Biceps	Nerf musculo-cutané.
	Brachial antérieur	
	Long supinateur	Nerf radial.
	Sus et sous-épineux.	Branches collatérales du plexus brachial.
	Rhomboïde	
	Sous-scapulaire	
	Grand pectoral (faisceau claviculaire)	
	Grand dentelé	
7me ET 8me PAIRES CERVICALES	Triceps	Nerf radial.
	Grand pectoral (faisceau sternal)	Branches collatérales.
	Grand dorsal	
	Extenseurs de la main	Nerf radial.
1re PAIRE DORSALE	Muscles innervés par	Nerf médian. Nerf cubital.

Si la lésion siège sur les racines inférieures ou sur toutes les racines, nous observerons alors soit une paralysie radiculaire inférieure, soit une paralysie radiculaire totale. Dans ce dernier cas, comme l'a bien étudié Mlle Klumpke (1), la paralysie intéresse aussi bien la main et l'avant-bras que le bras et l'épaule.

1. Mlle KLUMPKE. *Rev. de méd.* 1885. Contrib à l'ét. des paral. rad. du plexus brachial.

2° *Localisations sensitives radiculaires.* — Plusieurs méthodes (1) ont été proposées pour rechercher la topographie de l'innervation sensitive des racines postérieures du plexus.

a). — *La méthode anatomique*, qui consiste à suivre par la dissection le trajet d'une racine jusqu'à son lieu de destination, n'a pas amené à des conclusions précises.

b). — *La méthode physiologique*, employée surtout par Sherrington, a donné des notions plus nettes sur la distribution sensitive des racines. Il a d'abord constaté que la section d'une seule racine ne détermine pas d'anesthésie ; pour produire des troubles manifestes de la sensibilité il faut couper au moins trois racines.

Par le *procédé de la sensibilité persistante*, il sectionne un certain nombre de racines en laissant intacte la racine intermédiaire et délimite facilement la sensibilité restée intacte entre les deux territoires d'anesthésie. De cette façon, Sherrington a pu se convaincre que le champ de distribution radiculaire n'est pas celui du nerf périphérique auquel les racines donnent naissance.

c). — *La méthode anatomo-clinique* a permis à Thorburn (de Manchester) et Herd (de Londres) de compléter les résultats de la méthode physiologique. Elle repose soit sur des lésions traumatiques de la moelle, soit sur des lésions radiculaires.

1. Ces méthodes ont été exposées par Marinesco dans la *Sem. méd.* 1896, à qui nous empruntons ce passage.

M. Déjerine (1) indique de la manière suivante l'innervation radiculaire sensitive du membre supérieur.

« Les racines postérieures depuis la cinquième cervi-
« cale jusques et y compris celle de la huitième et encore
« de la première dorsale fournissent la sensibilité à
« l'extrémité supérieure. Leurs territoires sont disposés
« en longues bandes parallèles à l'axe du membre, et
« s'étendent depuis le niveau du creux axillaire jusqu'à
« la main. Cliniquement on peut distinguer quatre
« bandes : une bande radiale couvrant la région externe
« de l'extrémité en empiétant sur sa face antérieure et
« sa face postérieure, une bande cubitale affectant la
« même topographie du côté interne de l'extrémité,
« les deux bandes sont séparées entre elles, aussi bien
« à la face antérieure qu'à la face postérieure, par des
« bandes médianes. La bande radiale est innervée par
« la cinquième racine cervicale et la bande cubitale par
« la huitième cervicale et la première dorsale. Les
« bandes du milieu correspondant à la sixième et à la
« septième cervicales. »

Phénomènes oculo-pupillaires. — Il est un autre symptôme que l'on ne retrouve pas dans les paralysies supérieures et qui a été étudié particulièrement par M^lle^ Klumpke, ce sont les phénomènes oculo-pupillaires qui se caractérisent par du *myosis*, par le *rétrécissement de la fente palpébrale*, et, dans quelques cas, par la *petitesse et la rétraction du globe oculaire.*

A quelle cause faut-il attribuer ces troubles oculo-

1. M. Déjerine. *Traité de path. de Bouchard*, t. V, p. 943.

pupillaires ? M^lle^ Klumpke, reprenant les observations de Hutchinson et Seeligmüller, arriva, après des expériences très nombreuses sur le chien, à ces conclusions :

1°) L'arrachement des racines inférieures du plexus brachial et surtout celui du premier nerf dorsal a seul produit les phénomènes oculo-pupillaires sans phénomènes vasculaires de la face.

2°) La section des racines inférieures du plexus (huitième cervicale et surtout première dorsale), faite au *niveau du trou de conjugaison*, produit les mêmes phénomènes oculo-pupillaires ;

3°) La section des racines supérieures (sixième et septième cervicales), au niveau du tronc de conjugaison, l'arrachement de ces mêmes racines ne sont jamais accompagnés de myosis ;

4°) La section des racines soit supérieures soit inférieures du plexus, faite à 1 centimètre ou plus *en dehors* des trous de conjugaison ne donne jamais lieu à ces phénomènes.

En résumé, les phénomènes oculo-pupillaires ne se sont produits que lors de l'arrachement des racines inférieures ou lors de la section de ces mêmes racines au niveau du trou de conjugaison c'est-à-dire : « *toutes les fois que la section ou l'arrachement ont intéressé le rameau communiquant du premier nerf dorsal. Les phénomènes oculo-pupillaires existent toujours seuls ; ils ne sont jamais accompagnés de troubles vaso-moteurs.* » (M^lle^ Klumpke).

C'est une conclusion à laquelle a souscrit la clinique

entre les mains de Pfeiffer, Moxter, Hersbner, Bruns, Oppenheim.

Les expériences de M^lle^ Klumpke rejettent donc l'existence de fibres irido-dilatatrices décrites par Fr. Franck dans le nerf vertébral (conception qu'il a abandonnée du reste dès 1878, dans son travail sur l'innervation de l'iris), et nous ramènent à l'opinion de Cl. Bernard : les nerfs vaso-moteurs de la face passent par les troisième, quatrième, cinquième et sixième paires dorsales.

ÉTIOLOGIE DES PARALYSIES RADICULAIRES OBSTÉTRICALES DU PLEXUS BRACHIAL

Les paralysies radiculaires obstétricales chez le nouveau-né, ne sont pas d'une fréquence bien grande. Joly (1), dans sa thèse, n'en signale que trois cas sur 5.460 accouchements, à la clinique Baudelocque; trois cas également sur 6.600 accouchements, à la clinique de la rue d'Assas.

Fochier, à Lyon, n'en a pas observé un seul cas pendant huit ans dans son service, où il passe environ 2.000 parturientes par année.

Un fait domine leur étiologie : les lésions radiculaires se présentent presque toujours dans les accouchements difficiles. Cependant, on en a signalé quelques observations dans des accouchements spontanés : Dauchez en a recueilli seize cas, dont quatre s'étaient produits dans des bassins rétrécis, et trois à la suite d'une présentation de la face.

Peters en publie trois autres cas dans des accouche-

1. Joly. *Thèse de Paris*, 1894.

ments normaux, avec présentation du sommet. Il s'agit, en effet, d'enfants pesant plus de 4.200 grammes.

Toutes les présentations y exposent : aussi bien celles du siège que celles du sommet. Les dystocies y prédisposent en rendant l'accouchement difficile (Comby-Dauchez).

Shœmaker donne les statistiques suivantes : sur 95 cas 10 fois seulement l'accouchement avait été spontané, 55 présentations de la tête, 40 présentations du siège.

Dans la présentation céphalique, les manœuvres susceptibles de causer les lésions radiculaires sont : les tractions latérales sur la tête, pour faciliter l'engagement des épaules (8 fois sur 55 cas), la traction sur l'épaule avec les doigts mis en crochets dans l'aisselle (9 fois).

Dans la présentation du siège, ce sont les tractions sur l'épaule antérieure, sur le bras, l'inclinaison totale du corps de côté, la position des bras relevés derrière la tête (13 fois).

L'application du forceps est relevée 28 fois sur les 95 cas de Shœmaker. Nous l'avons vu, ce fut Smellie qui attribua une paralysie obstétricale à l'emploi de cet instrument. Comment agit le forceps dans ce cas? C'est ce que nous nous efforcerons d'expliquer dans le chapitre suivant.

Mais le fait capital à retenir, c'est que, quelle que soit la présentation, les paralysies radiculaires obstétricales surviennent presque toujours (95,5 0/0), dans des cas où des manœuvres violentes ont été exercées pendant l'accouchement : version, traction de dégage-

ment, application de forceps. La preuve en est fournie par la fréquence des paralysies dans la pratique de certains accoucheurs : Guillemot, dans sa thèse, en publie douze cas, dans des présentations du siège, tous dus à la même sage-femme.

PATHOGÉNIE DES PARALYSIES RADICULAIRES OBSTÉTRICALES DU PLEXUS BRACHIAL

Pour expliquer le mécanisme des paralysies radiculaires obstétricales, on a invoqué diverses théories, parmi lesquelles, à l'heure actuelle, deux sont en honneur.

1° Théorie de la compression du point d'Erb ;

2° Théorie de l'élongation, de la distension radiculaire.

1° Théorie de la compression du point d'Erb. — C'est la première théorie en date, celle de la compression du point d'Erb, par la cuiller du forceps ou les doigts de l'accoucheur.

I. — *Compression du point d'Erb par le forceps.* — Ce mécanisme fut invoqué, on se le rappelle, par Smellie, puis par Danyau qui en 1851, rapporta à la Société de chirurgie, une observation concluante. Dans ce cas, la compression d'Erb par le forceps, semblait attestée par une eschare linéaire d'un centimètre de longueur au côté gauche du cou, le long du bord externe du trapèze.

Après eux, d'autres auteurs en publièrent d'autres cas en constatant les empreintes des cuillers du forceps sur le cou du côté où siégeait la lésion. Guéniot, Guibout, Roulland dans sa thèse, ont adopté la même théorie :

Au cours d'une application de cet instrument, les branches poussées trop loin et mal dirigées seraient arrêtées par le cou de l'enfant, d'où il résulterait une compression du point d'Erb.

M. Budin, dans une clinique du mois de décembre 1887, sur les paralysies obstétricales du membre supérieur chez le nouveau-né, adopta également l'opinion de Roulland.

Mais aucune autopsie, aucune recherche précise n'est venue confirmer cette théorie qui était admise sans conteste jusqu'au mémoire de Fieux (1) en 1897.

Fieux affirme d'une manière absolue que jamais le bec des cuillers du forceps ne peut venir traumatiser le point d'Erb. Il faudrait une tête petite et non fléchie pour que l'instrument puisse déborder dans la région cervicale. Or le diamètre maximum du cou chez le nouveau-né à terme est de 45 à 50 millimètres, et, lorsque la tête de l'enfant est saisie entre les cuillers, jamais leur bec ne peut être rapproché de moins de 50 millimètres, c'est donc à peine si les téguments peuvent être légèrement excoriés, et, à plus forte raison, ce même point d'Erb, si limité qu'on ne peut le déterminer électriquement qu'avec de fines aiguilles.

1. Fieux. *Ann. de gyn. et d'obst.*, 1897.

D'autre part, quand nous avons étudié l'anatomie du plexus brachial, nous avons observé que les trois premières racines 5, 6 et 7 cervicales étaient seules compressibles dans le creux sus-claviculaire et la cuiller du forceps pourrait y venir les offenser. Mais la huitième cervicale et la première dorsale sont inaccessibles derrière la clavicule; pourtant les paralysies, type inférieur avec syndrôme sympathique, sont fréquentes au cours des accouchements. Elles sont inexplicables par ce mécanisme. Cibert, dans sa thèse, en a réuni plusieurs cas.

II. — *Compression du point d'Erb par les doigts de l'opérateur.* — Dans l'extraction de la tête dernière, ou bien la tête étant sortie des organes génitaux, on cherche à extraire les épaules arrêtées à la vulve, la pression des doigts placés en fourche à la base du cou pourrait, dit-on, produire au point d'Erb même compression des racines. « Comme l'indicateur, dit Roulland, a généralement plus de force que le médius, c'est du côté de son point d'appui que siégera le plus souvent la faiblesse musculaire. »

Ici encore les mêmes objections précédentes peuvent s'appliquer à cette compression digitale qui n'est que pure hypothèse, comme dit Fieux. En effet, ajoute-t-il, les doigts se mettent en rapport avec un point où tous les nerfs du plexus passent absolument groupés au-dessus de la première côte, et puis sur quoi les comprimerait-on ? Sur la première côte ? Mais en opérant les efforts de traction sur les épaules, la côte s'abaisse et l'on fait fuir ainsi le plan résistant sur lequel les

cordons nerveux auraient pu être comprimés.

D'autre part, si la compression par le doigt est la seule cause de la lésion, comment expliquer la durée souvent indéfinie de ces paralysies parfois incurables, tandis que le forceps, agent de pression bien autrement puissant, écrasant le facial contre un plan résistant, ne cause, lui, qu'une paralysie légère insignifiante ?

On a également prétendu que l'index et le médius introduits comme des attelles le long du bras relevé contre la tête dernière, allaient en abaissant l'humérus, comprimer le point d'Erb contre les scalènes. Ici, comme précédemment, d'après Fieux, la pression des doigts n'est pas suffisante pour produire ces paralysies intenses et durables. Pour lui, une autre cause doit être invoquée.

III. — *Compression du cou par des circulaires du cordon.* — Roulland publia un cas de paralysie des deux bras due à la compression des nerfs par un circulaire très serré à la base du cou. Pour rendre plus évidente encore cette hypothèse, on la rapprochait d'un cas observé chez l'adulte et qui lui serait analogue. C'est l'observation très connue du porteur de pianos citée par M. Bernhardt et chez lequel on aurait observé une paralysie du plexus brachial due à la compression du cou par une courroie embrassant l'épaule droite. Chez le fœtus, la compression du cou par le cordon peut bien produire la même lésion.

Quand un circulaire existe, il siège évidemment au point le plus rétréci du cou. Or, dit M. Guillemot (1),

1. Guillemot. *Thèse de Paris*, 1896.

ce point rétréci se trouve situé non pas sur le même plan horizontal que les cinquième et sixième cervicales, mais au-dessus. Donc si le circulaire doit comprimer, il agira non pas sur les racines du plexus brachial, mais au-dessus, au niveau des troisième et quatrième cervicales.

IV. — *Compression du plexus par le pubis de la mère pendant la descente de la tête.* — Peters (1) en publia trois cas survenus dans des accouchements normaux, avec présentation du sommet. Cependant ce n'est que lorsque l'enfant est volumineux, quand le périnée est lentement et difficilement franchi par la tête, que l'influence du traumatisme se fait sentir pour produire sur le plexus brachial une compression assez profonde. Le moins fort de ces nouveau-nés pesait, en effet, 4.250 grammes. Cette théorie est peu vraisemblable. Dans tous ces cas, en effet, dit Cibert (2), la compression se fait, non sur le point d'Erb, mais sur la partie externe du moignon de l'épaule. Il est impossible, en outre, à une surface large comme la crête pubienne, d'aller atteindre le plexus brachial garanti par la clavicule, en avant, et le bord supérieur de l'omoplate en arrière.

V. — *Compression des racines du plexus par la clavicule.* — Cette hypothèse, émise par Hodemaker, fut admise par Roulland (3), dans sa thèse. « Le diamètre

1. Peters. *Wratsch*, nos 12 et 14, 1894.
2. Cibert. *Th. de Lyon*, 1897.
3. Roulland, *loc. cit.*

bisacromial, dit-il, est, en moyenne, de 12 centimètres, et il se réduit facilement jusqu'à 9 cm. 1/2. Mais, s'il est supérieur à ce chiffre, la compression devient plus énergique, les clavicules sont repoussées l'une contre l'autre et, comme elles sont maintenues en avant par le sternum, c'est en se reportant en arrière vers la colonne vertébrale qu'elles s'effacent : la clavicule est ainsi repoussée et rapprochée du rachis. Sa partie moyenne qui croise les apophyses transverses des sixième et septième vertèbres cervicales comprime alors les cinquième et sixième nerfs cervicaux au point de leur réunion ou au voisinage de ce point.

Cette hypothèse paraît également peu admissible. D'après Guillemot, il faut que le diamètre bisacromial soit bien réduit pour que la clavicule puisse venir comprimer fortement les branches cervicales au point de les léser. Or, comme la tête est déjà sortie, il faut qu'elle soit bien petite et les épaules bien larges pour qu'il y ait compression et que cette compression, qui est lente, soit assez forte pour amener des désordres nerveux ; car les racines nerveuses ne seront pas comprimées directement entre la colonne vertébrale et la clavicule ; derrière la clavicule nous trouvons une couche musculaire qui, dans le cas particulier, servira d'organe protecteur aux racines nerveuses.

A l'appui de son opinion, Guillemot fit des recherches sur le cadavre en se rapprochant autant que possible des conditions dans lesquelles se trouve le fœtus lorsque, la tête sortie, les épaules ne peuvent passer.

Il prit un fœtus de 46 centimètres pesant 2100 grammes, et ayant un diamètre bisacromial de 12 cm. 1/2.

Après avoir disséqué le cou et avoir mis à nu les racines du plexus brachial et les clavicules des deux côtés, tout en conservant les muscles de la région antérieure de la colonne vertébrale et les muscles pectoraux, il fit passer plusieurs tours d'une bande solide, large de 3 centimètres environ, sur les épaules relevées, sur le sternum et les clavicules, en serrant très fortement pendant qu'un aide portait le plus en arrière possible les deux omoplates. Il réduisit ainsi par ce procédé le diamètre bisacromial à 8 centimètres.

Or, à droite où l'épaule était le plus relevée, il existait entre la clavicule et le point le plus rapproché des apophyses épineuses, un espace de 6 millimètres, dans lequel évidemment les branches du plexus ne pouvaient être comprimées.

Fieux (1) par d'autres expériences, vient confirmer les conclusions de Guillemot. En mettant à nu également chez un fœtus à terme, normalement conformé, les branches du plexus brachial, il remarque que, lorsque le diamètre bisacromial est fortement tassé, réduit de 4 à 5 centimètres; les clavicules sont refoulées en arrière, c'est vrai mais il existe toujours entre les clavicules *concaves en arrière* et la colonne vertébrale une loge de 1 centimètre au moins où le bout du doigt peut s'engager, et dans laquelle le paquet nerveux flotte à l'aise.

1. Fieux, *Loc. cit.*

Il résulte des recherches récentes de Schœmaker que l'épaule refoulée en haut élève la clavicule qui comprime les nerfs sur la première côte ; si, en même temps, on repousse l'épaule au dedans, la clavicule peut les comprimer sur les apophyses transverses des vertèbres. Il en est de même lorsqu'on amène les bras derrière la tête, positions pouvant se présenter même dans des accouchements spontanés ou à l'occasion de diverses manœuvres obstétricales.

MM. Duval et Guillain (1) en reprenant sur des cadavres de nouveau-nés et d'adultes les expériences de Schœmaker, ont fait justice de ce mécanisme en montrant que la compression des racines est impossible entre la clavicule et les apophyses transverses, principalement pour les transverses huitième et première ; car devant elles sont placés les gros vaisseaux ; pour les transverses hautes ce contact se produirait-il que leur tubercule antérieur saillant protégerait efficacement les racines émergeant derrière lui.

De plus, la forme en S de la clavicule explique bien l'impossibilité de ce contact : le bord postérieur de la clavicule se compose de deux segments : l'un interne, concave en arrière, l'autre externe, convexe dans le même sens. Dans l'élévation de la ceinture scapulaire, la portion externe convexe, vient buter, non contre les apophyses transverses, mais contre les masses musculaires latéro et rétro-vertébraux. Les nerfs ramassés se logent alors derrière la portion interne concave, du

1. MM. Duval et Guillain *Gaz. hebd.*, juillet 1900.

bord postérieur de la clavicule, et grâce à la forme de ce dernier échappent à toute compression soit sur la côte, soit sur les transverses. Ils sont toujours mobiles, ce qui prouve leur non-compression.

En résumé, que l'accouchement se fasse seul, que l'on soit obligé d'intervenir pour effectuer l'extraction des épaules, ou celle de la tête dernière, que l'on procède à une application de forceps, au cours de ces diverses manœuvres, nous pouvons donc voir que le traumatisme du point d'Erb est tout à fait hypothétique.

Théorie de l'élongation radiculaire. — Tarnier fit remarquer que les racines du plexus brachial et surtout les supérieures se trouvaient fortement tendues dans le mouvement d'abaissement exagéré de l'épaule, tel qu'il est réalisé souvent dans la dystocie des épaules dans les présentations du sommet ou la dystocie de la tête dernière dans les présentations du siège.

Carter, qui étudia la pathogénie de ces paralysies, en attribua les causes au froissement des branches supérieures du plexus trop tiraillées, et le fait est d'autant plus vrai que les filets nerveux, non élastiques résistent mal à ce violent tiraillement.

Cette opinion est reprise par Guillemot, puis par Fieux qui se basant sur des données anatomiques arrivent aux mêmes conclusions. Ces auteurs remarquent qu'il est un fait constant que l'on retrouve dans tous les accouchements compliqués de paralysie du membre supérieur chez le nouveau-né, c'est la traction du cou.

Les expériences de Fieux nous apprennent que dans les tractions asynclitiques, c'est-à-dire celles qui se font en inclinant la tête vers une des deux épaules, les nerfs du plexus brachial sont d'autant plus tiraillés qu'ils émanent de plus haut. En effet, pendant ces mouvements sur le fœtus disséqué on sent les deux branches supérieures tendues comme des cordes de violon alors que les trois autres restent relativement souples.

Pour bien montrer, dans la traction asynclitique du cou, la différence de tiraillement des diverses branches du plexus, Fieux a sectionné successivement celles-ci, puis tirant et inclinant la tête du côté opposé, a mesuré la distance qui séparait alors les surfaces de section de chacune d'elles :

Les deux branches supérieures s'écartent de 26 à 28 *millimètres.*

La troisième branche supérieure s'écarte de 12 *millimètres et les deux dernières de* 8 *millimètres à peine.*

Donc une grande différence existe entre les tiraillements exercés sur les racines. Cette différence de distension des diverses racines est encore bien mise en évidence par l'expérience suivante : on met à nu chez un nouveau-né le plexus brachial, sans l'isoler des parties molles qui l'entourent, et l'on continue à exagérer la traction inclinée du cou ; il arrive un moment où l'on entend un petit bruit sec : ce sont les cinquième et sixième racines cervicales qui se rompent simultanément à 5 ou 6 millimètres de leur émergence. Les trois autres racines restent parfaitement intactes.

En répétant cette expérience chez le lapin, Fieux

remarqua une impotence fonctionnelle du membre. Un autre fait mis encore en relief par Fieux a trait à la paralysie du deltoïde. Quelquefois dans les paralysies obstétricales, ce muscle est le seul paralysé, ou bien s'il se trouve pris en même temps que d'autres muscles, il est beaucoup plus long que ces derniers à recupérer ses mouvements quand il n'est pas à jamais frappé d'impotence.

D'après les expériences de Forgue de Montpellier, lorsqu'un groupe musculaire est innervé par un plexus les muscles les plus élevés reçoivent les filets les plus élevés du plexus.

Le deltoïde, d'après la loi générale, doit être innervé par les filets les plus élevés du plexus brachial, et par contre être le plus gravement atteint dans la paralysie obstétricale.

La traction latérale du cou explique aussi pourquoi tel ou tel bras est atteint de paralysie. Quand la tête est dégagée à la vulve et que les épaules sont encore retenues dans le bassin, si des tractions vigoureuses de la tête ont été portées en bas vers le périnée, afin d'abaisser l'épaule antérieure, c'est le bras antérieur qui devra être paralysé.

Au contraire, les tractions ont-elles été portées en haut vers le pubis, afin de dégager l'épaule postérieure c'est le bras postérieur qui devra être paralysé.

Cette théorie de l'élongation, acquiert encore une importance extrême entre les mains de MM. Duval et Guillain qui apportent de nouvelles preuves à l'appui,

fondées sur l'anatomie du plexus brachial et sur des expériences cadavériques répétées.

C'est en étudiant la répercussion des mouvements du bras sur les racines du plexus brachial que ces auteurs concluent à la *théorie* de la *distension radiculaire, radiculo-médullaire.*

Normalement les différents mouvements du bras, dans l'articulation scapulo-humérale, modifient plus ou moins la situation du plexus brachial ; leur exagération sphysiologique ou accidentelle ne fait qu'accentuer leur effets sur les nerfs, et les traumatismes de l'épaule simples ou accompagnés de lésions articulaires ou osseuses, se répercutent directement sur le plexus brachial.

Ces mêmes auteurs ont porté leurs expériences successivement sur :

1° Les mouvements normaux du bras.

2° Les mouvements exagérés du bras.

3° Les luxations antérieures de l'épaule.

Laissant de côté ce troisième point, nous nous occuperons uniquement des deux premiers qui se rapportent davantage à notre étude.

Deux mouvements ont été étudiés dans ces différents cas.

Ce sont d'une part l'*abaissement de l'épaule,* de l'autre, l'*élévation du bras en abduction.*

1° **Abaissement de l'épaule.** — *Traction sur le bras pendant le long du tronc ou en légère abduction.*

Au repos, le plexus brachial est largement étalé sur le

plan musculaire profond. Sitôt la traction commencée sur le bras, on voit les racines se tendre et se porter en dedans.

Comme Fieux l'a démontré, les racines supérieures cinq, six sont très tendues, la septième moins, les inférieures huitième et première restent relachées ; mais le premier nerf dorsal se réfléchit fortement, et s'aplatit sur le col de la première côte au niveau de son second angle.

Plus les tractions sont fortes, plus la tension des racines est prononcée.

Que deviennent alors les degrés des angles que les nerfs font à la sortie rachidienne ?

Ils se sont modifiés de la façon suivante :

Cinquième paire : de 160° l'angle se ferme à 155°.

Sixième paire : de 170° l'angle se ferme à 165°.

Septième paire ne bouge pas, elle se tend simplement.

Huitième paire : de 170° l'angle s'ouvre à 176°.

Première paire : de 110° l'angle s'ouvre à 120°.

Nous voyons donc les deux nerfs supérieurs fermer leur angle ouvert en bas, et les deux nerfs inférieurs agrandir leur angle ouvert en haut. Le premier nerf dorsal s'écrase littéralement sur le col de la première côte.

En exagérant de plus en plus l'abaissement de l'épaule on finit par produire la rupture des racines. Soixante kilogrammes de traction lente rompent les cinquième et sixième nerfs, puis le septième ; le premier nerf dorsal s'aplatit, nous l'avons dit, sur la première côte.

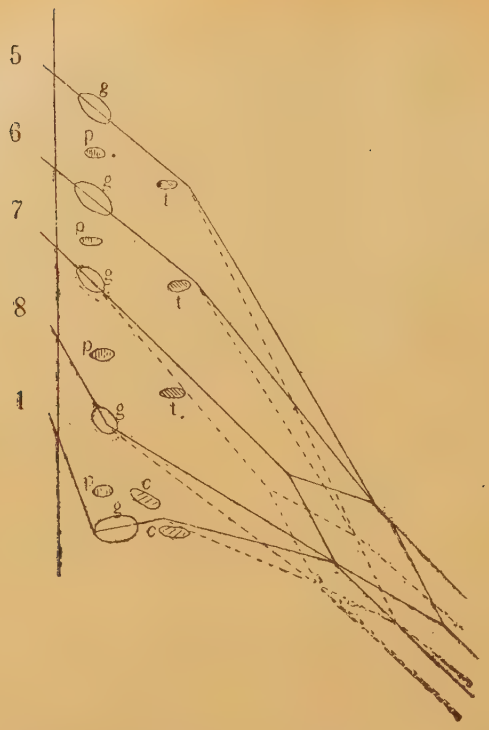

Fig. III. — P. Pédicules sectionnés. T. Transverses. C. Première côte. G. Ganglions rachidiens.

En traits pleins le plexus dans sa forme normale ; — En pointillé le plexus modifié par la traction ; — On voit la modification des angles de sortie rachidienne sur les transverses et la première côte, la modification de direction des ganglions.

Fieux a montré que le lieu de rupture des cinquième et sixième racines se produisait dans le segment extra-rachidien, à quelque distance de leur sortie rachidienne. Pour MM. Duval et Guillain, il se produirait le plus souvent dans le segment intra-rachidien ; les radicules d'origine se détachent au ras de la moelle. La rupture est d'abord intra-névrilemmatique.

La position de la tête influe sur la rupture, si la tête est verticale dans l'axe du corps, la rupture est obtenue

plus difficilement que dans l'inclinaison de la tête du côté opposé, dans les tractions asynclitiques de Fieux.

Expérimentant sur deux sujets dont ils ont mis à nu le plexus brachial sans toucher au rachis, MM. Duval et Guillain ont observé que le premier effet de la traction dans l'abaissement de l'épaule a été d'amener le ganglion rachidien et la gaine durale, en dehors du trou de conjugaison ; puis à 90 Kg les deux racines supérieures se sont brisées dans leur segment extra-rachidien à la place déjà indiquée par Fieux. Mais, dans ce cas, nous remarquons que la rupture est bien précédée de la distension des racines, comme nous le prouve la hernie du ganglion rachidien hors du rachis.

Les lésions de rupture se produisent donc à deux niveaux différents, mais toujours dans la portion radiculaire du plexus, d'une part dans la partie intra-rachidienne, avec arrachement des filets radiculaires à leur émergence de la moelle; d'autre part, dans la partie extra-rachidienne.

On peut donc conclure que: « *L'abaissement de l'épaule distend les racines du plexus brachial surtout les cinquième et sixième, aplatit la première dorsale sur la côte, et poussé au maximum, aboutit à la rupture intra-rachidienne des trois racines supérieures, et à la désagrégation histologique de la première dorsale par écrasement sur la première côte.* »

2° **Élévation du bras en abduction.** — Dans l'élévation du bras, pure ou combinée à l'abduction, les effets sont les mêmes que ceux de l'abaissement de l'épaule.

Dans ce mouvement, la clavicule s'élève et devient oblique en haut et en dehors Chez l'enfant, cette ascension de l'épaule est considérable, puisqu'au moment de l'accouchement dans la traversée pelvienne, le fœtus réduit son diamètre biacromial de 12 cm. 1/2 à 9 cm. 1/2. Chez l'adulte, ce mouvement d'ascension est bien moins accentué; l'acromion ne remonte guère au-delà de la quatrième vertèbre cervicale.

Dans ce mouvement d'élévation du bras en abduction, il semble que toutes les racines du plexus brachial doivent être relâchées. En réalité, il n'en est rien. Il se produit ceci, que le paquet vasculo-nerveux se réfléchit sur la face antéro-inférieure de l'articulation scapulo-humérale, sur la tête osseuse qui distend la capsule en bas et en avant. Les nerfs du bras et le plexus arrivent à former ensemble un angle très aigu, dont le sommet est au point de réflexion sur la tête humérale.

Les racines du plexus sont donc tendues par un mouvement qui les tire en bas et au dehors, vers leur point de réflexion, la tête humérale. Cette traction des racines est en tout analogue à celle que crée l'abaissement de l'épaule.

Quant aux angles, ils se sont ainsi modifiés :

Cinquième paire cervicale : *de* 150°, *l'angle se ferme à* 146°.

Sixième paire cervicale : *de* 170°, *l'angle se ferme à* 166°.

Septième paire cervicale : *se tend directement.*

Huitième paire cervicale : *de* 170° *s'ouvre à* 175°.

Première paire dorsale : *de* 110° *souvre à* 120°.

L'angle de réflexion de la première dorsale sur le bord externe de la première côte, angle ouvert en bas, *se ferme de* 150° *à* 138°.

Cette racine s'aplatit également sur la face supérieure de la première côte. Enfin dans toutes ces expériences, les tractions effectuées se sont répercutées sur la moelle : Un drapeau planté dans le bulbe, comme l'a montré Dana (1), remuait par les tractions sur le bras.

Gillette (2) a montré le déplacement latéral de la moelle par traction sur le sciatique; et fait important, ce déplacement latéral est limité, ne s'accentue pas au delà d'une traction de 30 kilogrammes. Les lésions pourront donc être radiculo-médullaires. Elles sont donc consécutives à des mouvements exagérés de l'épaule (abaissement et élévation).

Il nous reste à prouver la présence de ces mouvements dans le mécanisme des paralysies radiculaires obstétricales.

Nous avons déjà vu, en étudiant l'étiologie de ces paralysies, que celles-ci survenaient le plus souvent dans les accouchements laborieux, terminés par des manœuvres manuelles ou instrumentales : tractions sur les bras, sur la tête, position relevée des bras derrière l'occiput.

Dans tous ces cas, ne retrouvons-nous point l'abaissement de l'épaule et l'hyperélévation des bras ?

Les violentes tractions asynclitiques, c'est-à-dire

1. Danas. *Medical Record*, 1882.
2. Gillette. *Revue de chirurgie*, 1885.

l'inclinaison latérale du corps (dans les accouchements tête dernière) ou l'inclinaison de la tête (dans les présentations céphaliques), pour dégager le menton ou les épaules, viennent ajouter leurs effets à ceux de l'abaissement de l'épaule arrêtée à la vulve ou dégagée par traction sur les bras. C'est donc à ces mouvements que l'on doit attribuer ces paralysies.

Prenons maintenant les accouchements au forceps et nous observerons le même mécanisme. Une fois la prise du forceps solidement faite, ce sont des mouvements latéraux qui dégagent la tête ; l'épaule est arrêtée dans la filière ou dégagée par traction. Ici encore nous observons l'abaissement de l'épaule avec inclinaison opposée de la tête (Fieux).

Ce sont l'abaissement ou l'hyperélévation en abduction de l'épaule qui causent la paralysie radiculaire obstétricale, et nous pouvons dire avec MM. Duval et Guillain, que la paralysie radiculaire obstétricale est fonction de l'abaissement ou de l'hyperélévation du bras.

Cette théorie de la distension radiculo-médullaire est solidement établie par les données de l'anatomie du plexus, par des expériences cadavériques raisonnées, par des faits cliniques et anatomo-pathologiques indiscutables. De plus des interventions chirurgicales tentées dans ces dernières années principalement en Amérique dans certains cas incurables de paralysies obstétricales ont démontré l'existence de ruptures bien nettes des racines produites vraisemblablement par le tiraillement exagéré des filets nerveux.

Cette théorie pouvait donc paraître définitive quand tout dernièrement M. Thoyer-Rozat reprenant l'étude de la pathogénie des paralysies obstétricales, essaya de démontrer qu'il ne fallait point exclure complètement la première théorie de la compression au bénéfice de la seconde. Pour cela il se basa sur quelques expériences cadavériques très intéressantes que nous nous empressons de soumettre aux yeux du lecteur:

Dans une boîte rectangulaire sans couvercle, ayant sur une de ses parois une ouverture circulaire qu'une guillotine permettait d'agrandir ou de rétrécir à volonté, M. Thoyer-Rozat plaça des fœtus mort-nés à terme ou près du terme (poids mininum: 2.800 gr.) Ces fœtus étaient préalablement immergés pendant une demi-heure dans un bain chaud de façon à leur rendre une certaine souplesse. Le cou était pris dans l'ouverture circulaire suffisamment rétrécie pour que la partie fœtale se trouvant à l'intérieur de la boîte (tête dernière, ou épaule et tronc) y fût solidement maintenue pendant que, d'autre part, des tractions étaient exercées sur les épaules ou la tête situées au dehors.

L'évaluation exacte de la force des tractions manuelles étant bien difficile, des poids de 5 à 25 kilogrammes furent employés dans tous les cas où la chose était possible et fixés au moyen de liens à la partie fœtale sur laquelle était porté l'effort. De plus, la boîte étant sur une table pour ces expériences, on pouvait facilement pendant les tractions faire varier le degré d'inclinaison de la partie fœtale, point d'applica-

tion des tractions sur l'autre partie fœtale retenue à l'intérieur de la boîte, en laissant la première reposer plus ou moins sur la table ou pendre dans le vide.

Expérimentant avec ce dispositif voici les résultats obtenus:

I. — *Fœtus masculin* de 3100 grammes.

a). — Tête dégagée, amenée en G. T.

Epaule antérieure droite et postérieure gauche maintenues dans la paroi.

Tête abaissée au maximum supportant un poids de 25 kilos pendant cinq minutes.

Dissection de la région sus-claviculaire droite : les cinquième et sixième racines cervicales droites sont très tendues : mais ni l'une ni l'autre n'a cédé, même partiellement, dans sa continuité, ni dans sa portion intra-rachidienne ni dans l'extra-rachidienne.

b). — Avec le même fœtus, tête dégagée et amenée en D T.

Epaule antérieure gauche et postérieure droite maintenues derrière la paroi.

Tête abaissée au maximum, supportant un poids de 25 kilos pendant cinq minutes.

Mais en même temps on saisit entre les médius et index des deux mains le cou du fœtus comme si on voulait tirer davantage pour engager l'épaule antérieure ; en réalité, ne tirant pas mais appuyant avec les index placés sur la région sus-claviculaire gauche, au niveau du point d'Erb.

Disséquant ensuite cette région, on trouve les cinquième et sixième racines gauches arrachées ; la cinquième, complète-

ment, dans sa portion intra-rachidienne au ras de la moelle ; la sixième, incomplètement, dans sa portion extra-rachidienne.

II. — *Fœtus masculin* de 2900 grammes

a). — Tête dégagée amenée en G. T. abaissée au maximum comme précédemment pendant cinq minutes par 25 kilos.

Dissection : cinquième et sixième racines cervicales droites tendues, mais sans traces de déchirure.

b). — Tête dégagée amenée en D. T., abaissée par 10 kilos seulement et en ne faisant avec l'axe du tronc qu'un angle de 150° ouvert en bas. — Mais les index sont appuyés comme tout à l'heure sur le point d'Erb du côté antérieur, gauche.

Dissection : Arrachement intra-rachidien des cinquième et sixième racines cervicales gauches.

III. — *Fœtus masculin* de 3050 grammes.

a). — Tête dégagée amenée en D P. les épaules sont maintenues par un aide dans la situation correspondante. Pendant ce temps un mouvement de rotation exagéré est imprimé à la tête et la remène en D T, D A, O P., et jusqu'en G A, comme celui qui lui est quelquefois imprimé au cours de l'accouchement dans des conditions semblables pour faire tourner les épaules. Dans cette dernière position, la tête est maintenue abaissée au maximum par 25 kilos.

Dissection : les cinquième et sixième cervicales gauches sont tendues, la cinquième surtout qui a subi même un arrachement partiel de ses faisceaux supérieurs au ras de la moelle.

b). — Tête dégagée amenée en G. P., épaules maintenues dans la situation correspondante.

Les index et les médius saisissent la tête (les index appuyant sur le point d'Erb droit) et l'abaissant légèrement l'entraînent au G. T., G. A., O. P., D. A.

Dissection : arrachement complet des cinquième et sixième cervicales droites dans leur portion extra-rachidienne.

IV. — *Fœtus féminin* de 2800 grammes

a). — Siège et tronc extraits. Tête et épaules retenues en G. T. Le tronc fœtal est relevé aussi haut que possible en tirant très vigoureusement dans la situation que l'on donne au fœtus pour aller à la recherche du bras postérieur, et en élongeant par conséquent, le plexus brachial de ce côté sur la capsule humérale droite.

Dissection de la région sus-claviculaire droite après deux minutes de ces tractions : Aucune déchirure apparente sur les cinquième et sixième racines cervicales de ce côté.

b). — Siège, tronc et épaules extraits : tête seule retenue, amenée en G T.

Abaissement maximum de l'épaule antérieure gauche par 25 kilos élongeant fortement, par conséquent, le plexus brachial.

Dissection de la région sus-claviculaire gauche. Tension des cinquième et sixième racines mais pas de déchirures.

V. — *Fœtus masculin* de 2850 grammes.

Tronc et épaules extraits. Tête seule retenue en G T.

Sur l'épaule gauche, antérieure, abaissée en faisant avec

l'axe vertical de la tête un angle de 150° seulement, un poids de 10 kilos.

La main gauche va à la recherche de la bouche du fœtus ; la main droite met l'index et le médius à cheval sur les épaules ; l'index placé en avant et trop haut ne tire pas mais comprime la région cervicale dans sa partie latérale gauche au niveau du point d'Erb.

Dissection : Arrachement au ras de la moelle de la cinquième racine cervicale gauche; aucune lésion apparente de la sixième.

Ces quelques expériences cadavériques ont amené ainsi M. Thoyer-Rozat à conclure que les ruptures des racines nerveuses, ne sont pas dues à l'élongation de celles-ci amenée par l'abaissement exagéré ou le relèvement forcé de l'épaule.

En effet, dans un cas, comme on vient de le voir, l'abaissement forcé combiné à la torsion du cou a seul permis de réaliser une rupture partielle de la cinquième racine. Les lésions graves des racines du plexus brachial sont ainsi bien plus souvent produites par la compression que par la seule élongation qui semble la plupart du temps n'être qu'un élément prédisposant.

En somme, ces deux théories ne doivent point s'exclure l'une l'autre et méritent certes d'être retenues toutes les deux.

De l'ensemble de tous ces faits nous croyons pouvoir tirer quelques conclusions pratiques au point de vue obstétrical.

Dans les accouchements spontanés il ne faut pas tirer avec trop de violence sur la tête pour faciliter

l'engagement des épaules. On doit tirer suivant l'axe du corps et éviter les tractions asynclitiques immodérées. Lorsqu'on est obligé d'accrocher l'aisselle, il faut également éviter d'exercer de fortes tractions.

Lorsqu'on applique le forceps, il faut encore avoir soin de se garder des tractions asynclitiques. Dans les accouchements tête dernière, se hâter de dégager les bras s'ils sont relevés.

En un mot, tous les efforts de l'accoucheur tendront à éviter l'abaissement exagéré de l'épaule et l'élévation forcée des bras.

D'autre part, se rappelant les conclusions de M. Thoyer-Rozat on évitera d'exercer une pression même modérée dans la région cervicale et plus particulièrement au niveau du point d'Erb.

ANATOMIE PATHOLOGIQUE

L'anatomie pathologique des paralysies obstétricales est peu connue, les lésions qui les produisent étant parfaitement compatibles avec l'existence du nouveau-né. Toutefois dans les rares observations qui ont été publiées, nous retrouvons une lésion haut située, à cet endroit précis où l'expérimentation a montré que se créait la lésion. Laissant de côté les observations de paralysies radiculaires déterminées par différents traumatismes, luxations et autres accidents, chez l'adulte, nous nous occuperons exclusivement de relater les lésions observées dans les cas de paralysies d'origine obstétricale.

Un des rares cas qui aient été publiés est celui de MM. Philippe et Cestan qui ont pu faire l'examen anatomique d'une paralysie radiculaire obstétricale double chez un enfant de six ans, né à terme, mais par un accouchement difficile. Tout de suite après la naissance, les deux bras ont été atteints d'une paralysie flasque complète qui ne s'est point améliorée dans la suite.

Mais elle s'est compliquée d'atrophie musculaire et d'une démarche spasmodique avec exagération des réflexes. L'enfant est mort à l'âge de 6 ans des suites d'une scarlatine compliquée de pleurésie purulente.

A l'autopsie, MM. Philippe et Cestan (1) ont trouvé une sclérose des plexus brachiaux avec arrachement particl des fascicules nerveux en des points variés, une pachyméningite cervicale légère, avec arrachement de filets radiculaires, une méningite cérébrale prédominante au niveau de la zone rolandique et ayant entraîné une dysgénésie marquée des faisceaux pyramidaux.

Les racines du plexus étaient réduites à quelques fascicules nerveux englobés dans du tissu de sclérose rendant la dissection absolument impossible. L'étude histologique a été faite et a montré la dégénérescence des filets nerveux qui étaient réduits à leur seule charpente conjonctive disposée sous forme d'une fin réticulum fibrillaire circonscrivant des mailles étroites, vides ou remplies de masses granuleuses.

Une coupe transversale passant par la huitième racine cervicale en pleine pachyméningite a montré à ces mêmes auteurs la destruction à peu près totale des filets radiculaires antérieurs et postérieurs, avant leur entrée dans la moelle. Par l'hématoxyline, de Weigert-Pal, les coupes de la moelle cervicale montraient en outre une zone radiculaire de dégénérescence ascendante dans le cordon de Burdach.

Ce cas réalisa une forme complexe et bilatérale de

1. Philippe et Cestan. *Revue neurologique*, 1900.

paralysie radiculaire, double caractère très rarement observé dans les paralysies obstétricales.

Aucune trace d'hématome n'a été relevée, ce qui permet de supposer que le plexus n'a pas été lésé par une application directe du forceps ou des mains de la sage-femme. La lésion a été vraisemblablement provoquée par une série de ruptures des fascicules nerveux qui ne peut guère s'expliquer que par une *véritable élongation* des tubes nerveux.

La zone de dégénérescence, observée dans les cordons postérieurs de la moelle, démontre bien que la lésion a dû siéger entre le ganglion et la moelle ; nous devons également remarquer à ce niveau l'existence d'une pachyméningite des plus manifestes, avec dissociation des racines antérieures et postérieures. Les racines distendues se sont ainsi rompues dans toute la partie radiculaire du plexus, extra et intra-rachidienne, mais surtout dans la partie intra-rachidienne (Duval et Guillain).

On a observé en outre la résistance d'un assez grand nombre de filets nerveux ; l'absence de troubles de la sensibilité chez l'enfant a permis aux auteurs de supposer que les fibres les plus résistantes sont les fibres sensitives.

Cette autopsie très importante nous montre que les paralysies radiculaires du plexus brachial sont bien dues à la distension radiculaire, radiculo-médullaire, créée par l'abaissement forcé de l'épaule ou l'hyperélévation des bras. Dans ces divers mouvements, il s'agit d'une lésion haut située ; ce sont, en effet, les racines

supérieures du plexus brachial qui sont lésées au maximum.

De Peters (1) a observé des lésions très considérables du plexus dans des accouchements laborieux. Cela paraît avoir lieu surtout dans les présentations du siège, dans lesquelles, pour pratiquer la version, on avait dû introduire la main dans le bassin et retirer les bras l'un après l'autre. C'est dans ces circonstances que de Peters a vu l'arrachement des racines des deux côtés.

Une autre fois, il a constaté un tiraillement très prononcé de la moelle épinière, avec solution de continuité de sa substance. Cette dernière était imprégnée d'hémorragies surtout dans sa partie cervicale.

Nous observons donc ici encore la distension des racines poussée jusqu'à la rupture, et se répercutant jusqu'au niveau de la moelle ; ce qui est une autre preuve évidente de la théorie de Fieux, et de Duval et Guillain.

1. De Peters. *Rev. de Méd.* 1900, p. 641.

SYMPTOMATOLOGIE

L'anatomie pathologique, la pathogénie nous ont montré que telle ou telle racine du plexus peut être lésée. Par conséquent, on serait tenté de décrire autant de types cliniques de paralysies radiculaires du plexus brachial qu'il existe de racines. Les exemples de paralysies simples, limitées à telle ou telle branche ne sont du reste pas rares dans la littérature, d'après M. le professeur Raymond.

Mais les observations des malades montrent que s'il est possible de constater des lésions isolées d'une racine, les paralysies qui en résultent se présentent toujours suivant certains caractères typiques.

Les paralysies radiculaires se montrent ordinairement sous trois types cliniques très tranchés.

1° La paralysie radiculaire supérieure, *paralysie dite du type Duchenne-Erb.*

2° La paralysie radiculaire inférieure, *paralysie du type Klumpke* ou paralysie avec syndrôme sympathique.

3° La paralysie radiculaire totale.

Cette troisième variété est peu fréquente. On rencontre rarement un bras complètement inerte par suppression de la fonction de tous ses muscles à la fois. Les traumatismes obstétricaux, en effet, ne sont pas assez violents pour produire l'élongation du plexus tout entier, dont les branches inférieures, comme nous l'ont montré les expériences de Fieux, de Duval et Guillain, ne peuvent que difficilement être rompues ou froissées par les tractions.

I. — Paralysies radiculaires supérieures. — *Le type Duchenne-Erb.* — De beaucoup la plus fréquente, la paralysie radiculaire supérieure est également connue sous le nom du type Duchenne-Erb, nom qui lui fut donné par Bernhardt et Secrétan. Les muscles qui dans ce cas participent à la paralysie sont : le deltoïde, le biceps, le brachial antérieur, le long supinateur. Tantôt ces muscles sont seuls paralysés et on se trouve alors en présence de la *forme typique* de la paralysie Erb ; tantôt, par un examen minutieux, on pourra reconnaître également celle des muscles sus et sous-épineux, du faisceau claviculaire du grand pectoral, du court supinateur, du grand rond, grand dorsal, grand dentelé, et on a alors affaire à *la forme obstétricale* de Duchenne.

Dans la première forme, la lésion intéresse les racines des cinquième et sixième paires cervicales, principalement les fibres qui sont destinées aux quatre muscles précités.

Dans la seconde forme la lésion touche la presque totalité des fibres de ces mêmes racines, étant donné le plus grand nombre des muscles paralysés.

Presque toujours le début est rapide sinon brusque. Ordinairement, si ce n'est pas dans la journée de l'accouchement, c'est un ou deux jours après qu'on s'aperçoit que l'enfant a un bras, plus rarement les deux, qui pend, le long du corps, immobile et sans vie. Il présente alors cette attitude presque constante qu'a bien décrite Duchenne. Le membre supérieur est abaissé, l'épaule effacée, le bras se maintient contre le tronc en adduction et en rotation interne, l'avant-bras est étendu sur le bras et la main dans l'attitude de la pronation avec flexion des doigts. Cette inertie musculaire contraste vivement avec les mouvements si vifs et si variés des autres membres.

L'épaule est immobile et dans certains cas on observe une élévation de l'omoplate produite par le muscle trapèze non paralysé, point sur lequel a insisté M. Huet, et qui s'explique facilement. Le bras qui pend le long du corps tend par son propre poids à s'appliquer le long du tronc, de cette attitude résulte nécessairement une certaine gêne. C'est pour obvier à cette gêne que le trapèze élève l'angle externe de l'omoplate par un mouvement inconscient. Le scapulum bascule alors autour de son angle interne et le membre est écarté des côtés du tronc. C'est cette contraction du muscle trapèze qui amène donc l'élévation de la région de l'épaule (Guillain).

Le deltoïde est toujours le muscle le plus atteint,

parfois même le seul atteint. L'épaule est alors immobile et le bras ne peut être soulevé ; les mouvements en avant ou en arrière du bras sont également abolis par la paralysie du muscle.

La paralysie du biceps empêche la flexion spontanée de l'avant-bras sur le bras ; mais si on a soin de produire soi-même cette flexion on constate que l'extension est possible grâce au triceps qui a conservé son action.

La paralysie du long supinateur, admise jusqu'ici par tous les auteurs a été mise en doute par Fieux. Pourtant les auteurs qui suivirent, entre autres, M. Guillain, ne se sont point ralliés à son opinion. La paralysie du long supinateur se constate, en effet, en fléchissant l'avant-bras en demi-pronation, on ne voit plus alors la saillie formée normalement par le muscle, on ne sent plus la corde charnue se durcir. L'examen électrique nous montre également l'altération de ce muscle et sa fonction plus ou moins supprimée. Notre petit malade que M. Huet a eu l'amabilité d'examiner présentait la réaction de dégénérescence nette dans le long supinateur. L'excitabilité faradique y paraissait abolie, tandis qu'il existait une diminution de l'excitabilité galvanique.

Malgré cette paralysie qui atteint les vrais fléchisseurs de l'articulation du coude, (biceps, brachial antérieur, long supinateur) il existe une conservation partielle des mouvements de flexion de l'avant-bras, mouvements qui sont assurés par d'autres groupes musculaires. Cette action vicariante des muscles de

l'avant-bras dans la flexion de l'articulation du coude a été signalée par différents auteurs.

A l'examen électrique, les muscles paralysés (deltoïde, biceps, brachial antérieur, long supinateur, sous-épineux) ne réagissent pas ou réagissent mal au courant faradique. Les contractions galvaniques, observées au début, peuvent disparaître.

On a observé de l'atrophie musculaire qui serait presque constante. La région scapulaire est aplatie, on perçoit facilement les saillies de l'acromion, de la clavicule, de la coracoïde, ainsi que la tête humérale. On observe également l'atrophie du biceps et du brachial antérieur.

Quant aux troubles de la sensibilité, ils ont été rarement signalés. D'une manière générale, l'anesthésie dans la paralysie radiculaire supérieure se constate dans la sphère de distribution cutanée du nerf circonflexe, du nerf radial, du nerf musculo-cutané. « Dans le type supérieur des paralysies radiculaires, dit M. Déjerine, on observe une anesthésie sur le côté externe du bras et de l'avant-bras, empiétant en avant et en arrière sur les faces antérieure et postérieure correspondantes (cinquième et sixième cervicales), et dans certains cas on peut observer une bande hypoesthésique médiane, région qui est innervée par les sixième et septième cervicales. »

Il est assez difficile d'observer ces troubles chez l'enfant. C'est surtout en excitant la peau et en examinant alors les mouvements instinctifs de retrait du membre de l'enfant qu'on pourra déterminer cette anesthésie.

Roulland ne les a point signalés. M. Raymond dit qu'au début l'anesthésie ne fait presque jamais défaut si on se donne la peine de la chercher, mais que tôt ou tard elle diminue d'étendue et disparaît même complètement. La sensibilité cutanée reparaît ainsi généralement très vite contrairement à ce qui se passe pour le retour des fonctions motrices.

Fieux a observé de l'anesthésie à la piqûre de la région antéro-externe de l'avant-bras qui est innervée par le musculo-cutané. Pour Comby, la sensibilité est conservée dans la plupart des cas : la piqûre, le pincement de la peau sont nettement sentis. Nous-même chez le nouveau-né qui fait le sujet de notre observation nous n'avons pu relever aucune zone d'anesthésie.

Tel est le tableau clinique de la paralysie radiculaire supérieure.

II. — Paralysie radiculaire inférieure. — Paralysie du type Klumpke. — Paralysie avec syndrome sympathique. — *Le type inférieur* de la paralysie radiculaire relativement rare, est encore désigné sous le nom du type Klumpke. Ici sont seuls atteints les muscles innervés par le cubital et le médian. Cette paralysie sera ainsi sous la dépendance des lésions intéressant les racines des septième, huitième cervicales et la première dorsale.

Dans le type inférieur, les muscles des bras ont conservé leur contractilité normale et tous les mouvements de l'épaule s'exécutent avec facilité.

C'est surtout à l'extrémité du membre, c'est à la

main que les troubles morbides sont le plus accusés. Les muscles des éminences thénar et hypothénar, les interosseux sont pris. Les fléchisseurs de la main sont aussi paralysés. L'enfant est incapable de tenir aucun objet. On remarque alors cette attitude spéciale, pronation forcée de l'avant-bras, extension du poignet, doigts fléchis et enroulés dans la main.

Il existe un symptôme important dans la paralysie radiculaire inférieure et qui en rend le diagnostic facile : c'est le signe de Klumpke-Hutchinson, que l'on peut encore appeler le *syndrôme sympathique* : ce sont des phénomènes oculo-pupillaires. Comme nous l'avons déjà vu, ils sont caractérisés par du myosis, du rétrécissement de la fente palpébrale, et dans quelques cas par la petitesse et la rétraction du globe oculaire. Ces phénomènes impliquent une participation du sympathique cervical. Ils relèveraient d'une lésion du rameau communiquant du premier nerf dorsal (Klumpke). C'est en effet à la première dorsale que passent les faisceaux qui se rendent au centre cilio-spinal de la moelle et c'est par ces troubles qu'on peut diagnostiquer une paralysie radiculaire du plexus brachial.

Ces signes oculo-pupillaires manquent fréquemment chez le nouveau-né. M. de Peters (1) dit même : « Le symptôme oculo-pupillaire n'a pas été observé dans les paralysies obstétricales. » M. Broca en a observé un cas que nous relatons dans le chapitre des observations. M. Guillain en a également vu. Pour que ces troubles

1. Peters. *Loc. cit.*

se produisent en effet, il faut que la lésion porte sur la racine antérieure du premier nerf dorsal avant la naissance du rameau communiquant immédiatement à sa sortie du trou de conjugaison. Si la lésion se fait sur le col de la première côte, alors que les filets sympathiques ont quitté la première racine dorsale, le syndrôme sympathique ne sera point observé.

L'anesthésie existe dans la paralysie radiculaire inférieure. Elle se montre à la moitié interne de la main, de l'avant-bras et à la face interne du bras jusqu'à deux ou trois centimètres au-dessus du coude.

Les atrophies musculaires y sont aussi très fréquentes. Les saillies des éminences thénar et hypothénar ont disparu, la main est aplatie : véritable main .simienne.

MM. Guillain et Crouzon, dans un cas de paralysie radiculaire inférieure d'origine obstétricale, ont constaté la différence de la pression artérielle à droite et à gauche qui était de quatre centimètres de mercure. La pression dans les artères, dépendant non seulement de l'énergie du muscle cardiaque, mais aussi des résistances périphériques et de l'innervation sympathique vasculaire, on s'explique bien pourquoi, dans les paralysies radiculaires où les filets sympathiques du membre sont lésés on peut constater ces troubles dans la pression artérielle, cette asymétrie entre le côté sain et le côté malade.

III. — Paralysie radiculaire totale. — La paralysie radiculaire totale est la plus rare. M^lle^ Klumpke n'en

a trouvé que onze cas, tous d'origine traumatique. Cette forme se produit à la suite d'un traumatisme considérable, de violentes tractions sur la tête ; et l'incurabilité est alors certaine.

La paralysie peut être totale soit d'un côté, soit des deux côtés à la fois. Elle intéresse aussi bien la main et l'avant-bras que le bras et l'épaule. Tous les mouvements sont impossibles. Le membre flasque pend inerte le long du corps, en pronation forcée souvent, la paume de la main regardant en arrière et en dehors.

Tandis que les troubles de la sensibilité sont nuls ou peu marqués dans le type supérieur, ils ne font pour ainsi dire jamais défaut dans la paralysie totale. L'anesthésie est complète à la main et à l'avant-bras. Elle peut s'étendre dans certains cas jusqu'à un ou deux travers de doigt au dessus du coude, limitée là par une ligne plus ou moins irrégulière (Déjerine).

L'anesthésie peut gagner encore la région externe et postérieure du bras, mais elle respecte la région interne du bras et de l'épaule qui est innervée par les vaisseaux perforants des deuxième et troisième nerfs intercostaux.

Les phénomènes oculo-pupillaires existent comme dans le type inférieur.

Quand la paralysie est totale, on rencontre encore des troubles trophiques. de la cyanose, du refroidissement, de la sécheresse des téguments, de l'altération des ongles qui deviennent épais, cassants, qui s'incurvent, se strient ; de l'exagération ou de l'abolition de la sécrétion sudorale. Ces troubles seraient plutôt des

complications qui viennent aggraver le pronostic.

La paralysie totale rétrocède d'ailleurs dans la majorité des cas et il subsiste soit une paralysie radiculaire supérieure, soit une paralysie radiculaire inférieure.

Les atrophies musculaires sont généralement rapides, elles frappent surtout les muscles dont les réactions électriques sont le plus altérées. Parfois une adipose sous-cutanée, véritable obésité locale viendra masquer l'amyotrophie et être ainsi une cause d'erreur de diagnostic. Les atrophies s'accompagnent souvent de rétractions tendineuses avec positions secondaires vicieuses du membre.

Chez l'enfant, des troubles trophiques osseux importants viennent différencier ces paralysies obstétricales de celles observées chez l'adulte. Il existe un arrêt de développement du squelette survenant pendant la période de croissance, et portant principalement sur l'omoplate et l'humérus. Ces os n'acquièrent ni leur volume ni leur longueur normaux.

Nadaud signale ce fait chez un enfant où il constate qu'un membre était sensiblement plus petit que l'autre Guillemot en rapporte quelques observations. MM. Raymond et Huet (1), ont principalement insisté sur cet arrêt de développement chez un petit malade atteint de paralysie radiculaire supérieure. Ce retard de développement était porté surtout du côté de l'omoplate et de l'humérus comme le montrait la radiographie. Cette observation tendrait à prouver que les nerfs trophiques

1. Raymond et Huet. Congrès de 1900. *Sect. de neurol.*

de l'omoplate et de l'humérus proviennent pour le moins en grande partie des racines supérieures (5e et 6e) du plexus brachial.

Il peut exister encore avec la paralysie radiculaire d'autres lésions traumatiques telles que les fractures de l'humérus, fractures de la clavicule, fracture de l'omoplate. Nous en voyons des exemples dans les observations de Guillemot et de Broca.

Sur les 12 cas qu'il publia, Guillemot a trouvé deux fractures de la clavicule, une fracture de l'humérus, deux lésions mal déterminées ayant causé une ankylose partielle de l'épaule.

Dans un cas de paralysie inférieure, M. Broca a vu en même temps une luxation antérieure incomplète de la tête radiale et toujours du même côté droit un torticolis du chef sternal du sterno-mastoïdien.

PRONOSTIC

Le pronostic des paralysées radiculaires obstétricales est très variable suivant les cas. Le plus souvent, celles qui ne sont dues à aucune manœuvre et qui se présentent dans les accouchements spontanés ont un pronostic bénin : la paralysie très accusée dans les premiers jours qui suivent la naissance ne tarde pas à disparaître insensiblement pour aboutir à une guérison plus ou moins rapide.

D'autres fois, cette affection peut durer longtemps et même être incurable. Les muscles présentent la réaction de dégénérescence, et la paralysie est absolue, totale.

Cela revient à dire que le pronostic dépend de l'intensité du traumatisme, qu'il a une gravité en raison directe de la violence des tractions exercées sur le fœtus.

Au début, ces paralysies passaient pour être rapidement curables. Guéniot les comparait aux paralysies faciales dont elles avaient la même origine : la com-

pression par les cuillers du forceps. Elles devaient donc présenter les unes et les autres la même évolution.

Mais Duchenne (de Boulogne) moins optimiste, vint montrer la gravité de cette affection, et cite des exemples probants de paralysies radiculaires incurables. En dehors des cas traités immédiatement et guéris par la faradisation localisée (et c'est le plus grand nombre) il en existe d'autres où l'électrisation fut impuissante. Et comme les lésions qui les produisent sont parfaitement compatibles avec l'existence, nous voyons les individus les porter jusqu'à un âge assez avancé. Les renseignements que nous donne la thèse de Guillemot sur ce point sont des plus instructifs. Nous y voyons en effet ce que deviennent dix et vingt ans après les paralysies graves du plexus brachial. Le pronostic est donc loin d'être toujours bénin.

M. Comby (1) dit qu'au point de vue du pronostic on doit distinguer les paralysies qui surviennent dans les présentations de la tête et celles qui succèdent à des accouchements par le siège. Dans la présentation de la tête, qu'il y ait eu application de forceps, accouchement spontané, circulaires du cordon, dégagement pénible des épaules, le traumatisme est généralement minime et la paralysie est curable. Sur douze de ces cas publiés par Guillemot, huit guérirent totalement on furent rapidement améliorés. Dans ces présentations du siège, (rétrécissement plus ou moins considérable du bassin), les tractions nécessaires pour dégager la

1. Comby. *Traité des maladies de l'enfance.* T. IV.

tête sont souvent excessives, le plexus brachial est fortement compromis, souvent les os eux-mêmes sont fracturés ou déplacés, comme nous l'avons déjà vu dans les observations de Guillemot (deux fractures de la clavicule, une de l'humérus, deux luxations du radius en avant, deux luxations de l'épaule), et de Broca (une luxation en avant du radius). Le pronostic est dès lors beaucoup plus grave et l'incurabilité est certaine.

Dans ces cas extrêmes, on peut voir la scoliose compliquer la paralysie unilatérale ; quelquefois on peut observer une atrophie du trapèze et des paralysies du plexus cervical ; Weil en publie un cas compliqué d'une luxation antérieure incomplète de la tête radiale avec torticolis du chef sternal du sterno-mastoïdien.

Ce qui augmente encore la gravité du pronostic dans les paralysies radiculaires des nouveau-nés, ce sont les déformations et les troubles fonctionnels laissés par ces paralysies sur le membre supérieur.

Oppenheim et M. Huet ont principalement insisté sur ce point ; c'est à celui ci que nous empruntons ces détails.

Ces déformations et ces troubles fonctionnels sont particulièrement liés aux paralysies radiculaires supérieures, que celles-ci soient isolées ou accompagnées de paralysies radiculaires inférieures (cas de moyenne gravité). M. Huet (1) dit que les déformations laissées par ces paralysies obstétricales consistent d'abord dans un arrêt dedéveloppement du squelette (humérus : type

1. Huet, *Revue Neurolog.* 1902, p. 1190.

supérieur, et os de l'avant-bras et main : type inférieur). Le plus souvent l'omoplate du côté paralysé est un peu plus élevé que celle du côté sain. Dans trois cas de paralysie supérieure associée à une paralysie inférieure, on remarquait une subluxation de la tête radiale sur le condyle huméral.

Les troubles fonctionnels portent principalement sur les mouvements de rotation du bras en dehors, sur les mouvements d'élévation du bras sur l'épaule, et sur les mouvements de supination de l'avant-bras.

Le bras en effet, plus ou moins maintenu dans la rotation interne, ne peut être porté que très incomplètement dans la rotation externe ; l'avant-bras aussi, en pronation plus ou moins accusée, n'est portée que très imparfaitement dans le sens de la supination : il est maintenu assez souvent en légère flexion et l'extension complète ne peut être obtenue. De là, des troubles manifestes, notamment dans l'acte de porter la main à la bouche, (envoyer un baiser, porter une cuiller à la bouche).

Les mouvements d'élévation du bras sur l'épaule qui se passent dans l'articulation scapulo-humérale restent, en général, plus limités que dans l'état normal. Les mouvements de rotation externe de l'humérus restent très limités, de même que les mouvements de supination de l'avant-bras. La limitation de ces divers mouvements existe non seulement pour les mouvements actifs mais aussi pour les mouvements passifs.

Examen électrique. — La meilleur façon de fixer le pronostic, dans quelques cas, est encore d'étudier les

muscles au point de vue de leur contractilité électrique. « Suivant l'intensité de l'altération nerveuse, dit Roulland, il y aura simple parésie ou paralysie légère disparaissant d'elle-même dans l'espace d'une vingtaine de jours. Le nerf est-il atteint plus profondément, il y aura dégénérescence secondaire du bout périphérique de ce nerf et dégénérescence des muscles qu'il nourrit. Or c'est sur la réaction électrique de ces muscles même avant toute complication secondaire, que peut se baser la connaissance de l'étendue de la lésion et par suite le pronostic. »

L'examen électrique est indispensable chez l'enfant pour éclairer le diagnostic, contribuer à déterminer la topographie de la paralysie, et porter un pronostic. Pour explorer les régions malades, les genres d'électricité le plus souvent employés sont :

1° Les courants de piles appelés aussi courants continus, courants galvaniques.

2° Les courants d'induction ou courants interrompus, courants faradiques.

A l'état normal, lorsqu'on provoque l'excitation d'un muscle à l'aide d'un courant, on voit se produire une contraction dans ce muscle. En clinique cette excitabilité électrique peut être augmentée (tétanie, etc) diminuée ou abolie.

Les modifications des réactions électriques constituent la *réaction de dégénérescence*. Ce terme de réaction de dégénérescence a été donné par Erb à cet ensemble de modifications de l'excitabilité faradique et galvaniques de muscles et des nerfs suivant une

évolution déterminée, et se montrant en rapport avec des altérations dégénératives des muscles et des nerfs (Huet) (1).

La réaction de dégénérescence lorsqu'elle est complète se traduit par des modifications quantitatives et qualitatives de l'excitabilité électrique des nerfs et des muscles, se comportant différemment pour ces deux ordres d'organes.

L'excitabilité galvanique et faradique des nerfs est abolie ou diminuée, c'est-à-dire que pour obtenir une contraction musculaire d'une amplitude déterminée il faut un courant 2, 3, 4 fois plus fort que pour obtenir la même secousse en excitant un nerf normal. L'excitabilité faradique des muscles est également diminuée ou abolie. Enfin l'excitabilité galvanique du muscle subit les modifications suivantes :

Lorsqu'on fait passer à travers le muscle un courant galvanique de moyenne intensité, à la fermeture du pôle positif et à l'ouverture du pôle négatif on obtient une contraction musculaire qui, à l'état normal, n'est qu'à peine appréciable avec un courant d'intensité moyenne ; et par contre la fermeture du pôle négatif qui, à l'état normal, produit une contraction tétanique et prolongée, reste sans effet. De plus cette excitabilité galvanique est altérée qualitativement, en ce sens que les contractions produites au lieu d'être des secousses brèves et rapides, comme cela s'observe dans l'état nor-

1. Huet. *Manuel de médecine*.

mal, sont lentes, paresseuses et *traînantes*, assez analogues à la contraction d'un muscle lisse.

C'est dans le cas de section nerveuse qu'on observe la réaction de dégénérescence complète.

Les modifications de l'excitabilité électrique des nerfs et des muscles, dans la réaction de dégénérescence ne sont pas toujours aussi prononcées. Il est des cas dans lesquels, au début et aux autres phases de l'évolution de cette réaction, l'excitabilité faradique et galvanique des nerfs, et l'excitabilité faradique des muscles sont conservées; le plus souvent elles sont diminuées, mais l'excitabilité galvanique des muscles est modifiée qualitativement de la même façon que celle qui a été indiquée plus haut dans la DR complète. Ces cas ont été compris par Erb, sous la dénomination de *réaction partielle de dégénérescence*. On l'observe souvent dans les cas de névrites périphériques spontanées.

La constatation de cette réaction de dégénérescence peut fournir des indications sur le degré de curabilité de la maladie et sur son évolution.

Cette recherche montrera : 1° que les muscles réagissent faiblement aux courants faradique et galvanique; 2° qu'ils ne réagissent pas au faradique mais que leur contraction au galvanique est normale; 3° enfin que, ne réagissant pas au courant faradique, les muscles présentent des modifications quantitatives: hyperexcitabilité galvanique; et qualitatives: secousse paresseuse et lente et inversion de la formule normale des contractions.

Dans le premier cas les lésions sont bénignes et la guérison sera rapide ; dans le second cas elles sont plus graves, mais la guérison se fera assez vite; quand on sera en présence de la réaction paresseuse et de l'inversion de la formule, le pronostic sera des plus réservés (1). Si les muscles présentent la réaction de dégénérescence partielle, on peut encore espérer la guérison. Si la réaction de dégénérescence est totale, l'incurabilité est certaine.

Les paralysies radiculaires totales sont généralement les plus graves; elles sont causées par un traumatisme violent, leur évolution a confirmé le pronostic grave qu'elles comportaient. Et fréquemment alors la distension des filets radiculaires est tellement forte qu'elle va jusqu'à provoquer leur rupture surtout au niveau des racines les plus élevées du plexus. Il faut admettre dans ce cas que la paralysie est durable.

Nous sommes donc loin des affirmations de ces auteurs qui considéraient comme bénignes et de peu de durée les paralysies obstétricales. Il faut considérer toutes les paralysies radiculaires obstétricales comme graves, pouvant entraîner une infirmité permanente ; et dans les cas graves, la thérapeutique sera impuissante.

Cependant, il ne faudra point rester de parti-pris dans l'inaction. Dans tous les cas on aura recours à l'électrothérapie, traitement qui demande beaucoup de

1. Louis Delherm, p. 616, note *in* Comby. *Mal. de l'enf.*, T. IV.

patience, qui sera pratiqué d'une façon scientifique et par des médecins compétents.

Au traitement électrique, on joindra le massage, les frictions, les bains salés. Ce traitement doit être prolongé souvent pendant très longtemps. Il ne faut donc pas se lasser même après plusieurs mois. Aussi pouvons-nous dire avec M. le professeur Raymond « qu'ici, comme en toutes choses, la persévérance est la condition *sine qua non* du succès. »

Quant au traitement chirurgical, il ne pourra être indiqué que dans les cas exceptionnels : si les racines tiraillées par des traumatismes très violents, sont rompues, sectionnées, on aura le droit de conseiller une intervention chirurgicale. Cette intervention a été tentée dans ces dernières années principalement en Amérique, et a été suivie de succès entre les mains de Whitman, Taylor, Clark (1), Kennedy (2), qui ont suturé les racines rompues.

1. Whitman. *Journal of nervous and mental disease* (août 1904).

2. Kennedy. *British medical journal*, 7 fév. 1904.

OBSERVATIONS

Observations de Guillemot. — *Thèse de Paris*, 1896. — Douze cas de paralysies survenues chez des nouveau-nés, tous extraits par les pieds et par la même sage-femme. Les observations de Guillemot sont des observations d'adultes atteints de lésions atrophiques graves du membre supérieur d'origine obstétricale. L'auteur y a noté dans quelques-unes des troubles trophiques portant sur la peau, les ongles et surtout les muscles, des fractures de l'humérus, des lésions articulaires de l'épaule, du coude et du poignet, qui prouvent incontestablement qu'il y a eu des tractions sur les bras et que ces tractions très énergiques ont été exercées n'importe comment par la sage-femme pour extraire ces fœtus.

Observation de Budin (résumée). — *Bulletin médical*, 1888.

Paralysie radiculaire supérieure du bras droit. Accouchement laborieux nécessitant la version podalique. A la dilatation complète on percevait une procidence du cordon. Difficultés pour extraire tête dernière, retenue au-dessus du détroit supérieur rétréci avec occiput tourné à gauche. La main droite de l'accoucheur fut placée à cheval sur les épaules, les trois derniers doigts en

arrière, l'index en avant, et elle souleva le cou pour incliner la tête sur son pariétal postérieur et lui faire doubler le promontoire. Un des externes du service placé à droite de la femme exerçait à travers la paroi abdominale une pression de haut en bas sur la région frontale du fœtus, pendant qu'on tirait sur le maxillaire et sur les épaules.

Enfant né en état de mort apparente. Trois jours plus tard, paralysie du membre supérieur droit qui complètement inerte demeurait pendant sur l'oreiller et un peu écarté du tronc. L'avant-bras était étendu sur le bras et en pronation très accentuée ; les doigts seuls jouissaient de leurs mouvements. Il y avait paralysie du deltoïde, biceps et supinateurs. Sensibilité intacte.

Ici la main droite souleva le cou pour incliner la tête sur son pariétal postérieur. Il y a eu tiraillement de la partie droite du cou ; paralysie du bras droit.

Observation de Fieux (résumée). — *Annales de gynécologie*, 1897.

Accouchement laborieux chez une secondipare de 42 ans. Tête en O I G A se dégage facilement mais les épaules sont solidement retenues au-dessus du plancher pelvien. La sage-femme saisit la tête avec les quatre doigts en crochet, *l'abaisse fortement et à plusieurs reprises dans la direction du périnée*, avant d'arriver à fixer l'épaule antérieure.

Résultat : paralysie du membre supérieur droit correspondant à l'épaule antérieure. Le bras inerte, l'avant-bras en demi-pronation. Moignon de l'épaule flasque Les mouvements de flexion

de l'avant-bras sur le bras ne s'exécutent à aucun moment. Triceps intact. Muscles de l'avant-bras intacts également.

Anesthésie à la piqûre de la région antéro-externe de l'avant-bras répondant à l'innervation sensitive du musculo-cutané.

L'examen électrique ne révèle aucune contraction faradique du deltoïde, tandis que tous les muscles antérieurs du bras bien que paralysés répondent à l'excitation faradique.

Cette observation nous montre que des tractions très violentes en bas ont été exercées pour fixer l'épaule antérieure ou droite : tiraillement de la partie droite du cou, paralysie du bras droit.

Observation de Fieux. — *Presse méd.*, 5 juin 1897.

Paralysie radiculaire supérieure du bras gauche.

Nouveau-né se présentant par le siège décomplété mode des fesses. On est allé chercher le pied suivant le procédé de Pinard, mais on éprouva de grandes difficultés pour aller chercher le bras postérieur, le dégagement de celui-ci dura trois minutes. L'enfant naquit en état de mort apparente. Dès les premiers mouvements, on s'aperçut que le bras gauche était paralysé (deltoïde, muscles de la face antérieure du bras).

Cette paralysie doit être rattachée aux fractures du cou pour dégager le bras postérieur. Les muscles répondent à l'électricité faradique.

Observation de Weil (résumée) — *Revue des mal. de l'enfance* 1896.

Paralysie radiculaire inférieure du bras droit avec troubles oculo-pupillaires.

Enfant né à terme présentant dès la naissance une paralysie du membre supérieur droit. L'accouchement fut très pénible quoique l'enfant se présentât par la tête. Le médecin fut obligé d'appliquer les fers, puis la tête sortie, il a tiré sur un bras sans que les parents puissent préciser sur lequel.

C'est un bel enfant de trois mois bien portant, le bras droit tombe inerte le long du corps, l'avant-bras en pronation.

A l'avant-bras et à la main la sensibilité a complètement disparu.

La fente palpébrale droite est moins ouverte que la gauche. L'œil droit est plus petit que le gauche. Myosis à droite.

La paralysie est totale à la main et à l'avant-bras.

La supination de l'avant-bras est impossible ; cet empêchement est dû à une luxation antérieure incomplète de la tête radiale droite. Les mouvements de flexion du coude sont aussi incomplets.

Pas de troubles trophiques. Du côté du cou, l'enfant présente un torticolis du chef sternal du sterno-mastoïdien droit.

Cette observation est un cas typique de paralysie radiculaire à type inférieur, après présentation du sommet, compliquée de lésions de l'articulation du coude, et d'un torticolis siégant du même côté que la lésion brachiale. Cette paralysie semble donc succéder aux fortes tractions exercées sur le bras, provoquant ainsi le tiraillement du plexus.

Observation de M. Raymond. — *Bulletin médical* 1896, p. 678. Paralysie radiculaire totale du bras droit.

Accouchement au forceps. Extraction du fœtus particulièrement pénible, dura cinquante minutes. Lorsque la mère vit son

enfant, elle s'aperçut qu'il avait la figure de travers et que son bras droit était flasque et n'exécutait aucun mouvement.

Tous les muscles du bras sont perdus. La réaction de dégénérescence aura probablement lieu et rendra ainsi la guérison impossible. La première dorsale même a été atteinte, car l'enfant a du myosis de ce côté.

C'est une paralysie radiculaire totale due à la compression de toutes les racines du plexus brachial à leur sortie du rachis, soit par l'application du forceps sur le cou, soit par les tractions de l'accoucheur sur le bras.

Observations de Comby. — *Maladies de l'enfance*, t. IV.

1° *Paralysie du membre supérienr gauche.*

Fillette de onze jours atteinte à la fois d'œdème des quatre membres et de paralysie du membre supérieur gauche. La sage-femme qui a extrait l'enfant a eu beaucoup de peine à terminer l'accouchement ; il a fallu faire la version ; la mère a succombé. Ce n'est que plusieurs jours après que l'on s'est aperçu que le membre supérieur gauche de l'enfant pendait inerte le long du corps, et n'exécutait aucun mouvement. Il n'y avait ni luxation, ni fracture, ni trace de violence.

Faradisation des muscles ; guérison en quatorze jours.

2° *Paralysie du membre supérieur gauche.*

Fillette de six semaines, mise au monde par la même sage-femme que ci-dessus. Là encore, il y avait eu présentation de l'épaule, version, accouchement laborieux.

Le membre supérieur gauche pendait inerte le long du corps, le bras dans la rotation en dedans, la main en pronation, les doigts fléchis. Sensibilité conservée ; pas de fracture ni de luxation.

3° *Paralysie totale des deux membres supérieurs.*

Garçon de 6 mois, atteint de paralysie complète des deux membres supérieurs. La mère est petite, difforme, rachitique. Six grossesses : tous les enfants à terme se sont présentés par le siège, et sont venus en état de mort apparente, *après des tractions énergiques.* Cinq n'ont pu être rappelés à la vie. Le sixième a survécu après trois heures d'insufflation de bouche à bouche et vingt quatre heures de flagellation. L'enfant s'est développé normalement prenant bien le sein, et actuellement il offre tous les attributs de la santé. Mais ses deux membres supérieurs sont complètement paralysés. Non seulement ils pendent inertes le long du corps, mais la sensibilité cutanée est abolie. Pas de réactions électriques.

4° *Paralysie radiculaire supérieure du bras droit.*

B..., Lucie, âgee de 2 mois est venue au monde, à la suite d'un accouchement laborieux ; la présentation était normale, mais l'enfant était très grosse. Elle ne pesait pas moins de 11 livres. Après la sortie de la tête on eut beaucoup de peine à dégager les épaules. Dès le lendemain de la naissance on s'aperçut que le bras droit était inerte, l'épaule ne bougeait pas la flexion de l'avant-bras sur le bras était impossible, l'extension pouvait se faire à la rigueur, les doigts pouvaient se fléchir et s'étendre sur la main ; avant-bras et main en pronation.

Un médecin, consulté alors que l'enfant avait un mois, conseille les massages ; un interne de l'hôpital ayant examiné l'enfant à la consultation croit à un traumatisme de l'épaule et conseille d'immobiliser le bras pendant huit jours. C'est à la suite de ces différents avis et en présence d'un insuccès certain que la mère me conduit sa fillette à l'hôpital. Je constate

tous les signes d'une paralysie obstétricale et je prescris la faradisation tous les trois jours.

Guérison *complète au bout de 3 mois.*

Observation de Cibert (résumée) *thèse de Lyon*, 1897.

Paralysie radiculaire supérieure du bras droit.

Fœtus se présentant en OIDP. La tête ne fait pas sa rotation en avant, l'occiput reste postérieur.

On applique le forceps une première fois puis une deuxième fois. Pendant un quart d'heure *tractions considérables prolongées*. Déchirure du périnée. Dégagement de la tête en occipito-sacrée. Enfant de 3200 grammes.

On voit les traces des cuillers du forceps: la cuiller gauche prend dans sa concavité la bosse frontale droite: le bec de cette cuiller vient buter contre la partie droite de la racine du nez, au niveau de l'angle interne de l'œil; en ce point, sur le nez est une ulcération assez profonde, sans fracture osseuse. En même temps l'œil droit comprimé par la partie supérieure de la cuiller est saillant, hors de l'orbite; les paupières droites sont tuméfiées. La cuiller droite fait une prise assez régulière du côté gauche de la tête.

Immédiatement après l'accouchement on observe une paralysie faciale droite qui ne dure que deux ou trois jours.

Le surlendemain de la naissance, on s'aperçoit en déshabillant l'enfant que son membre supérieur droit reste inerte, accolé au tronc, le bras gauche est mobile dans tous les sens ; le bras droit n'a aucun mouvement, soit de rotation, soit antérieur ou postérieur.

Pas de mouvements de flexion de l'avant-bras. Le biceps ne se contracte pas. Si on fléchit le coude un mouvement de détente brusque (triceps) ramène l'avant-bras en extension.

L'avant-bras est en demi-pronation.

La main pend fléchie à angle droit ; les doigts sont mobiles, peuvent saisir un objet. Les fléchisseurs ont cependant une action prédominante sur celle des extenseurs.

Sensibilité intacte, pas de phénomènes oculo-pupillaires.

Examen électrique. Abolition de la réaction faradique dans le deltoïde, le biceps; réaction légère pour le grand pectoral; très nette pour le triceps; un peu atténuée dans les muscles postérieurs de l'épaule.

Paralysie radiale complète (extenseurs)

Rien du côté des fléchisseurs.

Guérison en deux mois et demi par l'électrisation faradique.

Le forceps n'a donc pas pu produire cette paralysie par la compression du plexus par les cuillers. La seule cause à incriminer est la force des tractions qu'on a dû exercer pour faire le dégagement de la tête en postérieure directe.

Observation de Cibert (résumée). — Paralysie radiculaire supérieure du bras droit.

Primipare de 20 ans. Bassin aplati. Première application de forceps. *Tractions répétées 5 ou 6 fois de suite.* Deuxième application de forceps : Extraction rapide d'un enfant volumineux.

On observe immédiatement une paralysie faciale droite qui dure deux jours.

Le lendemain, on s'aperçoit que le membre supérieur droit pendait inerte. Paralysie du deltoïde, biceps et du long supinateur.

Pas de mouvements de flexion de l'avant-bras ; bras accolé au tronc. Pas de contractures.

A l'examen électrique, pas de réaction au courant faradique pour ces trois muscles.

Examen galvanique, réaction à l'anode et à la cathode, mais inexcitabilité très grande : il faut 25 éléments de pile pour obtenir la première secousse. Traitement par le courant galvanique.

Plauchu. *Lyon médical*, 1898. — Paralysie radiculaire supérieure.

C'est une enfant de 4 jours, née dans le service de M. Vinay, atteinte d'une paralysie du deltoïde, du biceps et du brachial antérieur, c'est-à-dire une paralysie radiculaire supérieure du type Erb-Duchenne.

Le travail, lent, avait dégagé la tête en occipito-pubienne ; mais les épaules restaient en position transverse. Dans le but de leur faire opérer leur rotation on exerça sur la tête des tractions d'abord modérées, et dirigées suivant l'axe de l'excavation. Ce n'est qu'en augmentant beaucoup l'énergie de ces tractions que l'on parvint à dégager l'épaule droite (épaule antérieure), tandis que l'épaule gauche (épaule postérieure) restait fixée dans l'excavation. La sœur accoucheuse du service saisit alors la tête entre ses deux mains, l'une au menton, l'autre à l'occiput, et *tira de toutes ses forces*, non plus suivant l'axe de l'excavation mais directement en haut en inclinant la tête sur le côté droit. Les tractions asynclitiques ont donc porté presque totalement sur les masses cervicales du côté gauche, et c'est à ce moment que le plexus a été tiraillé. Il n'a à aucun moment été opéré de tractions dans l'aisselle par les doigts ou

crochets. La cause de la dystocie était le poids de l'enfant qui pesait 4 kilos 200.

Dans cette paralysie radiculaire supérieure due exclusivement au tiraillement des deux racines supérieures du plexus, ce sont les tractions asynclitiques sur la tête qu'il faut incriminer. La racine la plus élevée a souffert davantage, et le deltoïde a été le dernier muscle à recouvrer sa motilité.

Observation du Dr Kouindjy. — *Archives de Méd. des Enf.* Déc. 1899.

Paralysie radiculaire supérieure du bras gauche.

Paralysie observée chez une petite fille à la suite de manœuvres employées pour faire la version interne.

Le travail a commencé à 5 heures du matin. L'enfant se présente par l'épaule gauche. Avant la dilatation complète du col, on constate la procidence du bras gauche. On applique un lac au niveau du poignet et on fait la version. Après différentes manœuvres bien pénibles, on arrive à 9 heures du soir à extraire par les pieds l'enfant complètement cyanosé, ce qui ne l'empêchait pas de se mettre aussitôt à crier.

Le lendemain matin, on trouve le bras gauche de l'enfant inerte et *l'épaule abaissée*. Pas de mouvements dans le membre supérieur gauche ; l'enfant ne fléchit pas l'avant-bras et ne remue pas les doigts. De plus, l'avant-bras est en pronation exagérée.

C'est la paralysie type Duchenne-Erb, succédant aux fortes tractions.

Observation de Broca (résumée). — *Gazette des hôpitaux*, avril 1900.

Paralysie radiculaire supérieure du bras droit.

Il s'agit d'une fillette de 24 jours, Suzanne W..., dont les antécédents héréditaires et collatéraux sont nuls. L'enfant s'élève fort bien et on l'apporte à l'hôpital parce que le membre supérieur est paralysé depuis la naissance.

A l'examen, le membre supérieur droit pend inerte le long du corps, l'avant-bras et la main étant en pronation. La main et les doigts sont le siège de petits mouvements ; écartez le bras du tronc, petit à petit l'enfant le ramène contre le corps.

Il y a donc une paralysie partielle seulement du membre supérieur. Chez cette enfant il y a intégrité du squelette, il s'agit donc bien d'une lésion nerveuse. D'autre part, pas d'application du forceps ; il y a intégrité complète des téguments craniens et de la boîte osseuse. Pas de troubles trophiques, les téguments étant intacts, mais atrophie évidente de certains muscles, surtout à la région brachiale antérieure. En outre, les mouvements partiels de la main et des doigts n'ont rien d'athétosique: ils sont seulement la preuve que les muscles de l'avant-bras ne sont pas paralysés. C'est donc une paralysie périphérique, par lésion de troncs nerveux.

Il y a paralysie évidente des muscles qui font fléchir le coude, et c'est en effet le biceps et le brachial antérieur qui, à la palpation, sont trouvés atrophiés ; par conséquent, il s'agit d'une lésion du musculo-cutané. Lésion sans doute mécanique, d'ordre obstétrical, et non point congénital, car l'interrogatoire nous apprend tout de suite que l'accouchement a eté laborieux.

Le cours de la grossesse avait été troublé par de fréquents

vomissements : toutefois l'accouchement s'annonçait normal par une présentation du sommet dont la mère ignore la variété. La tête sortit facilement mais la rotation ne se fit pas. L'épaule gauche se dégagea mais la droite resta dans la cavité pelvienne, et comme l'enfant devenait bleue, asphyxiait, la sage-femme, la croyant perdue, s'efforça de terminer l'accouchement à tout prix. Elle fit tirer d'un côté la tête par le père, tandis qu'elle-même accrochait le membre et exerçait sur lui de fortes tractions. L'enfant sortit en état d'asphyxie et l'on eut quelque mal à la ranimer.

C'était une petite fille, bien constituée, pesant onze livres. On s'aperçut bientôt que le bras droit tombait inerte le long du corps. On crut qu'il existait une luxation de l'épaule et l'on immobilisa l'articulation après des manœuvres de réduction. Cela ne fit rien naturellement, car les luxations de l'épaule par traumatisme obstétrical n'existent pas. D'autre part, l'examen du squelette a montré que tous les os étaient intacts. Donc, au cours de ces manœuvres dont la brutalité est certaine, le nerf musculo-cutané aurait subi une injure, contusion, compression ou élongation. Ce serait possible si l'expérience ne nous apprenait pas que dans ces conditions d'autres muscles sont toujours frappés, en particulier le deltoïde et le long supinateur.

Le Dr Huet qui examina ensuite l'enfant nota ce qui suit :

« Dans tout le domaine radiculaire supérieur du plexus brachial, on constate une grande diminution ou même l'abolition de l'excitabilité faradique des muscles, avec conservation de l'excitabilité galvanique. Mais les contractions sont lentes et la contraction que produit la fermeture du courant est plus forte au pôle négatif qu'au pôle positif.

« On a ainsi la réaction de dégénérescence bien nette sur tout

le deltoïde, sur les muscles innervés par le musculo-cutané, sur le long supinateur et peut-être existe-t-elle un peu sur les radiaux. Au niveau du sous-épineux, il est difficile de la constater mais elle est probable.

« Tous les autres muscles du membre supérieur sont sains et ont des réactions électriques normales. »

L'examen électrique nous montre qu'avec celle des muscles innervés par le musculo-cutané, il y a paralysie du long supinateur innervé par le radial, du deltoïde innervé par le circonflexe. On voit, d'autre part, que cet accouchement n'a pas été pratiqué avec douceur.

Un autre malade de M. Broca, sur lequel MM. Huet et Cestan ont également porté leur examen électrique, présente la réaction de dégénérescence nette dans le deltoïde, le biceps, le brachial antérieur, le long supinateur et les extenseurs des doigts ; en outre, le nerf cubital, sans présenter nettement la réaction de dégénérescence, n'a pas ses contractions normales ; enfin, il existe une diminution de la fente palpébrale. Il s'agit donc d'une *paralysie totale* plus grave dans le domaine radiculaire supérieur.

Observation de Maygrier. — *Bull. de la Soc. d'Obstét* de Paris 1901.

Paralysie du bras droit.

Nouveau-né à terme se présentant par le sommet. La lenteur du travail (62 heures) et l'état de fatigue de la mère, obligent à intervenir et à faire la version. Le dégagement du siège et du tronc se fait sans difficultés ; les membres supérieurs

étant relevés, je dégage d'abord le postérieur, puis, faisant subir au corps du fœtus un mouvement de rotation, je transforme le bras antérieur en postérieur et le dégage à son tour. Cette déflexion des bras s'est opérée facilement. Sous l'influence d'une légère expression abdominale, la tête a passé dans l'excavation, sans être arrêtée par l'angle sacro-vertébral, et j'ai pu l'extraire très aisément par manœuvre de Mauriceau.

Le lendemain la nourrice chargée de donner des soins à l'enfant s'est aperçue que son bras droit ne faisait aucun mouvement. Ce membre pendait inerte le long du corps. En le plaçant sur un plan horizontal il restait dans l'extension, l'épaule immobile, l'avant-bras dans la pronation et les doigts seuls faisant des mouvements.

Il y avait paralysie du deltoïde, des muscles fléchisseurs de l'avant-bras sur le bras, du long supinateur.

L'exploration électrique pratiquée par le Dr Régnier a montré qu'il s'agissait bien d'une paralysie radiculaire du bras droit qui était surtout marquée, dans le muscle deltoïde.

Deux points de cette observation paraissent dignes d'attention :

L'extraction, et, en particulier, le dégagement des bras et de la tête se sont faits très aisément sans la moindre violence. Tout au plus pourrait-on admettre qu'une compression nerveuse a pu se produire au moment de la transformation du bras droit qui était antérieur en postérieur. Cette absence de tout traumatisme sérieux confirme la possibilité, qui a été signalée, de paralysies obstétricales survenant après des accouchements spontanés.

Le second point intéressant est la persistance de la paralysie qui dure depuis deux mois et demi, malgré le traitement électrique. Ce qui prouve que le pronostic est loin d'être toujours aussi bénin qu'on l'admettait au début.

Observation de Fieux. — *Société de méd. de Toulouse*, 1902.

M. Fieux a pratiqué chez une femme, au terme de sa grossesse, une version pour une présentation A. I. D. épaule gauche. Il s'était écoulé beaucoup de liquide amniotique ; l'utérus était déjà un peu rétracté ; aussi la version fut-elle difficile dans tous ses temps. L'extraction de la tête dernière fut très pénible, en raison d'une rétraction marquée de l'anneau de Bandl au-dessous de la grande circonférence céphalique. Il dut tirer assez fortement au bras et en arrière pour faire passer la bosse pariétale antérieure.

Pendant que M. Fieux faisait cette traction inclinée du cou, il voyait ce cou s'allonger sensiblement, et il songea à la possibilité de l'allongement des deux racines supérieures du plexus, devant aboutir à une paralysie obstétricale.

L'enfant naquit en état de mort apparente et fut ranimé assez lentement. Ce fut seulement le lendemain que M. Fieux constata une impotence fonctionnelle du deltoïde, une impossibilité absolue des mouvements de supination, enfin une paralysie de tous les muscles innervés par la cinquième et la sixième paire.

L'enfant se développa bien, subit un traitement électrique et sortit le dix-septième jour amélioré.

Il est intéressant d'avoir pu saisir pendant l'accouchement le mécanisme de l'allongement nerveux. Ce

nouveau cas corrobore la théorie de la distension radiculaire.

Observation personnelle. — Le 23 mai 1904, à 11 heures et demie du soir, la femme Marie J... entre dans le service du Dr Auvard. IV pare. Présentation en O. I. G. A. Bassin normal. Dernières règles : du 15 au 20 août, donc grossesse à terme. Apparition des premières douleurs : 23 mai à 9 heures du soir.

Rupture des membranes : 23 mai à 10 heures 1/2 du soir.

Dilatation complète : 24 mai à 1 heure du matin.

Le 24 mai à 2 h. 1/2 du matin, l'accouchement a lieu. Si la grossesse a été normale, l'expulsion fut très pénible, surtout en ce qui concerne le dégagement des épaules.

La tête sortit en effet facilement ; mais les épaules ne se dégageant pas spontanément, on se décide à intervenir. La femme est mise en position obstétricale, et des *tractions sont exercées* sur le fœtus. Deux externes tirent de toutes leurs forces sur la tête pendant qu'un troisième comprime l'utérus.

Malgré ces manœuvres, l'extraction fut longue et l'enfant sortit en état de mort apparente avec un circulaire au cou très serré. Ce n'est qu'au bout de vingt-cinq minutes qu'on le ranima par les bains et par les insufflations.

Enfant du sexe masculin, bien constitué, pesant 4900 grammes. Le lendemain, en changeant ses langes, on s'aperçoit que le bras droit tombe inerte le long du corps.

Le diagnostic de paralysie radiculaire du plexus brachial est posé.

Le 2 juin. — La mère quitte le service avec un enfant qui ne présentait aucune amélioration.

Quinze jours après, sur notre demande, la mère vient nous montrer son enfant qui s'élève bien et augmente régulièrement de poids.

Etat général satisfaisant. L'état local s'est aggravé : le bras droit tombe inerte le long du corps, l'avant-bras et la main en pronation.

Le poignet est fléchi sur l'avant-bras. Le pouce est en adduction, les autres doigts en extension.

A l'épaule: aplatissement de la région scapulo-humérale. Méplat creux sous-claviculaire très accusé.

Palpation. — A l'épaule, muscles périarticulaires complètement atrophiés. La tête humérale paraît sous la peau.

Le grand pectoral paraît presque entièrement atrophié.

Le biceps très nettement perceptible du côté sain, donne la sensation d'une corde du côté malade.

Le Dr Huet, qui a eu l'amabilité d'examiner l'enfant deux mois après la naissance, nota ce qui suit :

A droite : dans les muscles de la main, dans les fléchisseurs des doigts, les palmaires, le rond pronateur, les extenseurs commun et propres des doigts, dans le triceps, on ne constate pas de D. R., l'excitabilité faradique et l'excitabilité galvanique sont un peu diminuées par comparaison avec le côté gauche mais les contractions produites par l'excitation galvanique sont vives avec NFC > PFC.

Dans le biceps, le brachial antérieur, le long supinateur on constate nettement de la DR. L'excitabilité faradique paraît abolie; avec le maximum de courant supportable (70 mm. d'écartement des bobines) on n'obtient pas de contractions.

L'excitabilité galvanique apparaît vers 5 m. A., les C. obtenues sont lentes avec NFC < PFC.

Sur les trois parties du deltoïde et sur le sous-épineux l'excitabilité faradique paraît abolie (pas de C à 70 mm.) ; l'excitabilité galvanique est très diminuée, à 8 et 10 m. A., on n'obtient pas de C. nettes, aussi les modifications qualitatives de la DR. ne sont pas manifestes actuellement pour cette raison.

Dans le grand pectoral, malgré le retour de la tonicité et de la contractilité volontaire, l'excitabilité faradique est très diminuée et peu nette ; l'excitabilité galvanique également n'est pas facilement constatable, même à 8 et 10 m. A. Il en est de même dans le grand rond et dans le grand dorsal.

Dans le grand dentelé, le rhomboïde, le trapèze, l'excitabilité faradique est assez bonne, ainsi que l'excitabilité galvanique qui présente ses qualités normales, NFC > PFC, et C. vives.

L'examen électrique nous montre l'intégrité des muscles de a main, des fléchisseurs et des extenseurs des doigts et du poignet. Elle nous fait constater au contraire, la paralysie du deltoïde du biceps, du brachial antérieur; du long supinateur. Nous sommes donc en présence d'une paralysie radiculaire supérieure du bras droit occasionnée par les tractions violentes exercées au moment de l'accouchement.

L'enfant fut mis au traitement électrique à la Salpêtrière. Mais la mère ne continua point de l'y conduire et la gravité des lésions observées dans le groupe radiculaire supérieur en rend le pronostic assez sérieux.

Observations (Inédites).

Hôpital Saint-Antoine, service de M. Bar. Trois observations dues à l'obligeance de M. Lequeux, interne des Hôpitaux, qui nous a communiqué les notes prises par lui-même.

Le 18 octobre 1904. — La femme L..., vient consulter à Saint-Antoine.

Primipare, bien réglée, régulièrement ; — n'a jamais fait de fausses couches.

Dernières règles, 20 février.

Bassin légèrement aplati, avec rétrécissement peu marqué du bi-sciatique. Le promontoire est accessible au bout du doigt, mais il est extrêmement élevé.

A noter une ensellure lombaire un peu exagérée et un faible développement des os longs des membres dont tous les segments sont courts, malgré l'absence apparente de rachitisme.

Le 31 octobre 1904. — A 11 heures du matin, on décide un accouchement prématuré à 8 mois 1/2.

Le 1er novembre 1904. — A 2 heures 1/2 du matin, la dilatation est presque complète, mais le col a encore toute sa longueur. La tête est très mobile au-dessus du détroit supérieur ; la poche des eaux bombe fortement.

On tente la version, après rupture des membranes. On va à la recherche des pieds qu'on abaisse facilement, mais la tête est retenue dans son ascension par l'anneau de Bandl. On vient à bout de cette résistance.

L'extraction est opérée facilement jusqu'à l'abaissement des bras.

A ce moment, les deux bras se relèvent, le postérieur (gauche) derrière la tête. On fait des tentatives d'abaissement, qui restent sans résultat d'abord.

Au cours de ces manœuvres, on relève fortement le fœtus. Il en résulte une élongation de la région cervicale gauche ; on fait ensuite éprouver à la tête un mouvement de rotation qui fait franchir le pariétal, le bras relevé sur lequel elle roule. Il y a donc à la fois mouvement d'élongation et mouvement de torsion.

Le bras est alors abaissé avec un peu de difficulté cependant encore.

Le bras antérieur (droit) est abaissé plus facilement, en portant le fœtus très en bas. Il y a encore ici légère élongation de la région cervicale droite.

Le Mauriceau est effectué facilement.

L'enfant, extrait en état d'asphyxie, est ranimé au bout de vingt minutes de respiration artificielle, flagellations, bains, insufflations, etc.

Il pèse 2,800 gr.

Le 3 novembre. — L'enfant a du sclérème, il a de l'ictère, semble affaibli. Il crie mal et tète difficilement.

Il présente une attitude spéciale : les deux membres supérieurs tombent inertes ; le bras gauche plus que le droit.

Il y a une paralysie évidente des deux bras, plus marquée à gauche.

Il semble qu'il y ait en outre fracture de l'extrémité externe de la clavicule des deux côtés; mais pas de crépitation.

Le 4 novembre. — Ictère intense ; — la paralysie des deux membres supérieurs persiste, les deux bras pendent le long du corps, le bras droit conserve encore quelques mouvements,

surtout de pronation; quand on pince le bras, l'enfant ne manifeste aucun mouvement de flexion ni d'extension.

Le bras gauche est absolument inerte. Les épaules sont effacées et tombantes. Pas de mouvements de flexion de l'avant-bras sur le bras. Les doigts sont fortement fléchis.

État général pas très brillant.

Les jours suivants, l'enfant conserve sa paralysie, mais l'état général semble se remonter. On masse l'enfant tous les jours.

Le 11 novembre. — Au soir, l'enfant meurt ; et à l'autopsie, on n'a relevé que de la congestion au niveau des gaines radiculaires aux trous de conjugaison.

Observation II. — Communiquée par M. Lequeux, interne des hôpitaux.

Mme H..., entre le 2 novembre 1904 à la maternité de St.-Antoine.

Femme petite, présentant des stigmates de rachitisme avec déviation des jambes en dehors, léger degré de genu valgum.

II pare. Présentation en OIDA.

Accouchement provoqué le 2 novembre à 11 heures du matin. On tente la version à la dilatation complète. L'utérus est contracté et c'est avec peine qu'on saisit un pied. L'évolution est rendue difficile par l'immobilisation de la tête dans le segment inférieur. On arrive cependant à mobiliser la tête par des pressions abdominales combinées aux tractions sur le membre inférieur gauche.

Au dégagement des épaules, nouvelles difficultés. Les bras sont relevés. Le bras postérieur est relevé derrière la tête. Les

tentatives faites pour l'abaisser restent sans résultat, la main de l'opérateur est écrasée entre la tête fœtale et le bassin.

On a tenté de faire tourner les épaules pour faire passer le bras postérieur, mais on ne peut y arriver et c'est en abaissant à fond en bas et en avant qu'on arrive à dégager le bras antérieur, puis le bras postérieur.

La manœuvre de Champetier est excessivement pénible, la tête s'est complètement défléchie et la rotation a emmené la bouche en avant sous la symphyse, les doigts ne peuvent l'atteindre.

Après plusieurs tentatives, on arrive enfin à accrocher la bouche ; on fléchit la tête, on l'abaisse à fond et on essaie de diriger l'occiput sous la symphyse.

A ce moment, on entend un ressaut, c'est le bi-pariétal qui franchit le détroit supérieur. On n'arrive pas à faire la rotation qui amènerait la tête sous la symphyse, et la tête est dégagée en oblique.

L'enfant naît en état de mort apparente, ranimé au bout de 15 minutes (frictions, alcool, insufflations, aspirations, bains chauds et froids).

Enfant du sexe féminin pesant 3,360 grammes.

Elle présente un enfoncement à la partie antérieure du pariétal droit.

Pas de paralysie faciale ni des membres, néanmoins ces derniers sont durs, sclérémateux.

Dans cet accouchement qui a été aussi laborieux que le précédent, l'opérateur s'est méfié des tractions asynclytiques immodérées. Il a tiré suivant l'axe du corps, et la paralysie a pu être évitée.

Observation III. — Communiquée par M. Lequeux, int. des Hôpitaux.

Le 1er février 1905. — La femme Marie D..., 35 ans, entre à la maternité de Saint-Antoine.

Dernières règles, 1er au 5 avril.

IV pare. Grossesse à terme.

A son entrée, elle présente un utérus contracté, dur, dans lequel il est difficile de diagnostiquer la présentation, qui paraît néanmoins longitudinale.

A la dilatation complète, et a la rupture des membranes, la main droite est introduite après anesthésie des parties molles. Elle rencontre la face et fait reconnaître un sommet en O D, élevé au-dessus du détroit supérieur. On sent en même temps le cordon et un petit membre, le 2e préservant le premier d'une compression.

La main introduite au fond de l'utérus, saisit le pied gauche L'évolution est facile. La tête n'est pas retenue dans son ascension et la descente s'effectue assez facilement.

Il n'en n'est pas de même de l'extraction qui se passe très bien jusqu'au dégagement de l'épaule. La manœuvre de Champetier-Lachapelle est difficultueuse. On obtient très difficilement la flexion de la tête et son passage au delà du détroit supérieur n'est effectué qu'avec quelques tractions aidées de l'expression.

Dans l'excavation, tout va bien.

Le 1er février. — 5 heures du matin, l'enfant, du sexe féminin pesant 3600 grammes, naît en état d'asphyxie.

Il est ranimé après quelques minutes, mais garde l'aspect

d'un enfant chez lequel il y aurait une double paralysie du plexus brachial.

Celle-ci s'atténue dans les heures qui suivent surtout pour le côté droit (postérieur) de la version et même dans le côté gauche (antérieur). Il est probable que les tractions effectuées ont élongué la partie latérale gauche du cou et constitué un étirement des gaines nerveuses, sinon des nerfs eux-mêmes.

Observation I. — Communiquée par MM. Bar et Huet (1)

Le T... Eugénie, agée de 15 jours.

Mère 40 ans, Primipare, mariée depuis 2 ans.

Enfant née le 27 août 1901.

Siège décompleté, mode des fesses, en S. I. G. A.

La femme pousse énergiquement, le siège apparaît à l'orifice vulvaire, la crête sacrée tournée à gauche et en avant, il sort du méconium en abondance, on va à la recherche de la cuisse postérieure, qui est dégagée.

La cuisse antérieure, est dégagée à son tour peu après.

On tire en bas sur les deux cuisses ; après avoir fait une anse assez longue au cordon, on va ensuite à la recherche du bras postérieur qui est dégagé avec quelques difficultés.

Le bras antérieur est dégagé à son tour.

On termine l'extraction de l'enfant par la manœuvre de Mauriceau.

1. Les cinq observations qui suivent sont dues à l'obligeance de M le Dr Huet chef de service d'Electrothérapie de la clinique des maladies nerveuses (Salpêtrière).

Durée totale du travail 13 heures.

Durée de la période d'expulsion : 10 minutes.

Enfant naît en état de mort apparente, mais il suffit pour le ranimer d'un bain sinapisé de courte durée, de quelques flagellations sur les fesses et d'une insufflation légère bouche à bouche par l'intermédiaire d'une compresse.

Dès le lendemain à la visite, on a prévenu la mère que le bras droit de l'enfant était paralysé.

Pendant les premiers jours, le bras pendait inerte, mais les doigts avaient conservé leurs mouvements.

11 septembre 1901. — Examen à la Clinique Charcot :

La motilité s'est assez rapidement améliorée et actuellement le biceps se contracte un peu volontairement, pouvant maintenir l'avant-bras en flexion et laissant voir ses contractions sous la peau.

L'enfant est maigre, cachectique. (Pas de diarrhée).

Nourrie par la mère, en partie, au sein, et en partie au biberon.

La paralysie paraît surtout du type radiculaire supérieur. (Deltoïde paraît encore très paralysé, le long supinateur aussi assez paralysé, le biceps fonctionne déjà un peu.

Les autres muscles, extenseurs et fléchisseurs des doigts et du poignet, triceps se contracteut volontairement.

Rien à la pupille, ni à la fente palpébrale.

Réactions électriques. — Dans le biceps et le long supinateur excitabilité faradique très diminuée mais constatable ; excitabilité galvanique diminuée avec contractions lentes et inversion polaire :

DR partielle assez fortement accusée.

Dans le deltoïde : excitabilité faradique très diminuée et peu

nette ; excitabilité galvanique fortement diminuée et qualité des réactions difficilement appréciable.

Dans les autres muscles excitabilité faradique et galvanique assez bonnes, sans DR.

L'enfant a été traitée à la clinique Charcot jusqu'à la fin de septembre. La motilité s'est notablement améliorée dans le long supinateur, le biceps et même le deltoïde malgré un état cachectique de plus en plus prononcé. Il est vraisemblable de croire qu'elle est morte par athrepsie.

Observation II. — Communiquée par M. Huet.

V.... Maurice, âgé de 11 mois, né le 24 janvier 1900. Amené le 5 décembre 1900, à la consultation de la clinique Charcot.

Mère âgée de 46 ans. — Onze enfants, 7 vivants.

L'accouchement a été long. Douleurs vives toute une journée, puis plus vives de 7 heures du soir à 7 heures du matin où l'accouchement s'est terminé par le sommet à 5 heures du matin, la sage-femme parlait de faire demander un médecin, mais après avoir fait prendre un bain, elle a pu terminer l'accouchement en tirant sur la tête et en produisant la rotation (n'a pas employé le forceps).

L'enfant, né en état d'asphyxie, a pu être ranimé par des flagellations, des mouvements des bras et enfin l'insufflation de bouche à bouche.

A la naissance l'enfant était très gros, il a été le plus gros de tous les nouveau-nés. Les autres accouchements ont eu lieu facilement.

Actuellement d'ailleurs l'enfant est fort et grand pour son âge

(nourri au sein par sa mère). Il y a trois semaines il pesait 11 kilos.

C'est seulement quelques mois après la naissance, en août 1900, que la mère a remarqué que son enfant ne remuait pas le bras droit comme le bras gauche, sans qu'il y ait eu de cause ayant pu provoquer une paralysie. Celle-ci date vraisemblablement de la naissance. Au mois de septembre elle a conduit l'enfant à la consultation de l'hôpital Trousseau, où on a conseillé des massages et des bains.

Le 5 décembre 1900. — Elle amène pour la première fois l'enfant à la consultation de la clinique Charcot.

A cette époque la paralysie n'est pas complète. Le bras peut être élevé sur l'épaule mais imparfaitement ; l'avant-bras peut être fléchi sur le bras, mais la main toujours maintenue en pronation. Les mouvements de la main et des doigts se font bien. Il n'y a pas de troubles oculo-pupillaires.

Le deltoïde, le biceps et le long supinateur paraissent un peu plus maigres qu'a gauche, sans atrophie proprement dite.

Les réactions faradiques sont conservées et peu diminuées dans ces muscles ; les réactions galvaniques y sont peu diminuées, sans modifications qualitatives.

Dans les autres muscles du membre supérieur les réactions électriques sont normales en quantité et en qualité.

L'enfant a été traité à la Salpêtrière pendant près d'un an avec les courants galvaniques continus, les courants galvaniques interrompus et alternatifs et les courants faradiques.

Au mois d'août 1901 il élevait assez bien le bras, pouvait mettre la main sur la tête ; mais la rotation du bras en dehors était imparfaite ; l'avant-bras pouvait être fléchi sur le bras, la main restant en pronation. Les réactions faradiques et galvani-

ques étaient encore un peu diminuées, sans modifications qualitatives dans le long supinateur, le biceps, le deltoïde et le sous-épineux.

L'enfant a commencé à marcher assez tard, seulement à 18 mois.

Paralysie radiculaire supérieure. Accouchement laborieux par le sommet avec tractions sur la tête.

Observation III. – Communiquée par M. Huet.

L.... Raymonde, âgée de 26 jours.

Sa mère, primipare, 21 ans, accouchée à la Clinique Tarnier.

Après 10 heures de grandes douleurs, on applique le forceps avec chloroforme. Accouchement par le sommet. Légère trace de la pression du forceps au niveau de l'apophyse orbitaire externe du côté droit.

On s'est aperçu de la paralysie du bras 15 jours après la naissance à la consultation de M. Budin.

L'enfant pesait à sa naissance 4 kilos 270.

Nourri au sein ; on constate actuellement, 11 juin 1902, 26 jours après la naissance, une paralysie radiculaire supérieure du bras droit.

La main et les doigts agissent bien et ont toujours bien fonctionné.

On trouve de la DR nettement accusée dans le long supinateur, le biceps, le brachial antérieur, le deltoïde, le sous-épineux : l'excitabilité faradique est très diminuée ou abolie ; l'excitabilité galvanique est facilement constatable avec contractions lentes en NFC<PFC.

L'enfant a été traitée régulièrement à la Salpêtrière, d'abord

par la galvanisation continue puis par la galvanisation avec interruption du courant et alternatives voltiennes.

Au 20 mars 1903 l'amélioration était très accusée, mais la guérison n'était pas encore complète. Le bras pouvait être assez bien élevé sur l'épaule ; l'avant-bras pouvait être fléchi sur le bras ; mais la main restait maintenue en pronation et le bras dans la rotation interne.

La DR. constatée au premier examen a disparu ; l'excitabilité faradique a reparu dans le long supinateur, le biceps, le deltoïde et le sous-épineux, mais elle reste affaiblie ; l'excitabilité galvanique est un peu diminuée en quantité, mais ne présente plus de modifications qualitatives : NFC>PFC et C. vives.

Observation IV. — Communiquée par M. Huet.

St..., Jenny, âgée de 6 mois, amenée le 15 février 1904, à la consultation de la Clinique Charcot.

Mère secondipare, premier accouchement normal, à 7 mois par le sommet. L'enfant âgé de 2 ans, est bien portant.

La 2e enfant, fille, née à terme, mais par le siège, plutôt petite, pesait 2 kilog. 700.

Accouchement fait à l'hospice d'Orléans où les parents étaient de passage, le 20 août 1903.

Après l'accouchement, la sage-femme, la mère et l'entourage se sont aperçus que le bras gauche était en partie paralysé, la main et les doigts ont toujours bien remué, mais l'avant-bras restait étendu sur le bras et le bras pendant sur l'épaule.

Depuis les premiers jours la mère a fait du massage et des frictions. Actuellement l'état est déjà notablement amélioré. Les mouvements d'élévation du bras sur l'épaule existent.

L'avant-bras n'est plus tenu dans l'extension complète ; d'ailleurs le biceps est plutôt un peu dur, comme légèrement contracturé.

L'avant-bras est maintenu dans la pronation, le bras dans la rotation en dedans.

Pas de subluxation du radius, mais quand le bras est étendu il forme avec l'avant-bras un angle un peu ouvert en dedans.

La fente palpébrale et la pupille sont normales.

Les réactions faradiques sont encore très diminuées dans le deltoïde, le biceps, et le long supinateur, les réactions galvaniques sont diminuées, sans modifications qualitatives de DR actuellement constatables.

L'enfant a été électrisée pendant quelques semaines avec des courants galvaniques continus, puis interrompus avec alternatives voltiennes. L'amélioration était assez prononcée, mais la guérison n'était pas encore complète lorsque la mère a cessé d'amener l'enfant à la Salpêtrière.

Paralysie radiculaire supérieure, accouchement par le siège.

Observation V. — Communiquée par M. Huet.

R... Jeanne, agée de 1 mois, est présentée le 3 juin 1903 à la consultation de la clinique Charcot.

Mère secondipare, premier enfant né à 9 mois, avec forceps, né mort (Rétrécissement du basssin).

Au second enfant, né à 8 mois, spontanément, on a dû encore endormir la mère, faire la version, puis appliquer le forceps. A la naissance l'enfant avait une paralysie du bras droit.

Cette paralysie est actuellement très améliorée ; l'enfant élève

le bras sur l'épaule, fléchit l'avant-bras sur le bras, mais maintient l'avant-bras en pronation.

Maigre et chétif.

L'examen électrique montre que sur le deltoïde, le biceps et le long supinateur l'excitabilité faradique est conservée mais diminuée ; l'excitabilité galvanique est diminuée aussi, mais les contractions sont assez vives, avec NFC $\geqq$ PFC; en somme il n'y a pas de DR bien accusée.

26 août. — L'enfant a été soumise à un traitement par des courants galvaniques continus, mais elle a été amenée assez irrégulièrement. L'amélioration néanmoins est assez marquée. Les mouvements du bras sur l'épaule et de l'avant-bras sur le bras se font assez bien. La pronation domine toujours sur la supination.

Paralysie radiculaire supérieure survenue après une version.

CONCLUSIONS

Les paralysies radiculaires obstétricales du plexus brachial sont dues à des lésions des racines du plexus.

Si la lésion porte sur les racines les plus élevées (cinquième et sixième racines cervicales) on aura une paralysie radiculaire supérieure (type Duchenne-Erb), la plus fréquemment observée.

Si la lésion porte sur les racines inférieures (septième et huitième cervicales, première dorsale) on aura une paralysie radiculaire inférieure (type Déjerine-Klumpke) s'accompagnant du syndrôme oculaire.

Quand toutes les racines sont lésées la paralysie est alors totale, cas assez rare.

Ces paralysies se présentent presque toujours dans les accouchements difficiles. Elles surviennent aussi bien dans les accouchements spontanés que dans les cas où des manœuvres violentes ont été exercées : que ce soit une application de forceps, une version, une traction pour dégager un bras.

Pour ce qui concerne la pathogénie des paralysies obstétricales, deux théories doivent être retenues, mais à titre inégal.

La théorie de la compression (Erb, Budin), la plus ancienne en date, n'a à son actif que des observations

cliniques peu probantes. M. Thoyer-Rozat, dans son travail basé sur des expériences rigoureusement conduites, ne permet pas de la rejeter complètement. Mais cette théorie ne peut s'appliquer à la totalité des cas. Elle n'expliquerait qu'un des types cliniques de paralysies obstétricales : le type supérieur.

La seconde théorie, celle de la distension radiculo-médullaire (Fieux, Guillain), la plus récente en date, est solidement établie par un ensemble de faits cliniques, anatomo-pathologiques, expérimentaux, opératoires même qui la rendent indiscutables. Elle a, en outre, l'avantage d'englober la totalité des types cliniques que peuvent revêtir les paralysies radiculaires obstétricales.

Au point de vue pratique, il importe donc de remarquer que si nous devons nous garder de tractions asynclitiques immodérées qui exagèrent les mouvements du bras et retentissent ainsi sur les branches du plexus, nous ne devons pas non plus oublier le danger que présente la compression du point d'Erb.

Le pronostic de ces paralysies obstétricales doit être considéré comme grave. Elles peuvent en effet entraîner une infirmité permanente qui rend la thérapeutique tout à fait impuissante.

Vu : le Président de la thèse
RAYMOND

Vu : le Doyen,
DEBOVE

Vu et permis d'imprimer :
Le Vice-Recteur de l'Académie de Paris
L. LIARD

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

1. **Smellie.** — Observations sur les accouchements. Traduction Préville. *Recueil* XXX, (1746).
2. **Jacquemier.** — Manuel des accouchements. Page 785, (1846).
3. **Danyau.** — *Bulletin de la Soc. de chir. de Paris.* Tome II, p. 148, (1851).
4. **Deherty.** — Churchill Diseases of Children. Dublin, 2e édition, (1858).
5. **Cl. Bernard.** — Recherches expérim. sur les nerfs vascul. et calorif. du g. sympath. *Journal de physiol.*, 1862.
6. **Duchenne (de Boulogne).** — Electrisation localisée. Paralysies obstétricales, p. 40. (1861-1872).
7. **Depaul.** — Paralysie du bras chez un nouveau-né extrait avec l'aide du forceps. *Gazette des hôpitaux*, p. 90. (1867).
8. **Guéniot, Depaul, Danyau, Blot.** — *Bulletin de la Soc de chir. de Paris*, 13 février. Discussion.
9. **Nadaud.** — Paralysies obstétricales des nouveau-nés. *Thèse Paris.* (1872).
10. **Erb.** — Ueber eine eigenthumliche Localisation der Lahmungen in Plexus brachialis. Verhande der heidelb. Natur. hist. *Med Vereins*, novembre (1874).
11. **Polaillon.** — *Archives de Tocologie.* Paralysie spontanée, (1875).
12. **Ducourneau.** — Paralysies radiculaires. *Thèse de Paris*, (1876).
13. **Seeligmuller.** — De la pathologie du sympathique. *Deutsch. Archiv. f. Klin. Med.* 1877.
14. **Bailly et Onimus.** — Comptes rendus de l'Académie des Sciences. Lésions graves du plexus brachial produites par les

manœuvres de dégagement du tronc après l'expulsion de la tête, 13 mai (1878),

15. **Hœdemaker.** — Ueber die von Erb zuerst beschriebene combinirte Lahumgsform an der obern Extremtact. *Arch. fur Psych. Nervenkrank*, p, 372, t. 9, (1879).
16. **Ferrier et Yéo.** — Die fonctionnellen Verhaltnisse der motorischen Wurzeln der plexus brachialis und plexus lumbo-sacralis. *Centrablatt f. Nervenk*, p. 163, (1881).
17. **P. Bert et Maracci.** — Etude sur la distribution des racines motrices du plexus lombaire et des muscles du membre infér. *Soc. de Biologie*, juillet. *Gaz. med.* Paris 1881.
18. **Bernhardt.** — Beitrag zur Lehre von den Lahmungen in Bereich des plexus brachialis. Leitsch f. rationnelle med., 1882, p. 415.
19. **Dana.** — *Medical Record*, 1882, p. 115.
20. **Féré.** — *Arch. de Neurologie.* Etudes anatomiques et critiques sur les plexus des nerfs spinaux. Numero, 15 1883.
21. — **Forgue et Lannegrâce.** — *Gaz. hebd. des sciences méd. de Montpellier.* Distribution des rac. motrices dans les muscles des membres.
22. **Forgue.** — *Thèse de Montpellier.*
23. **Sécrétan.** — Contribution à l'étude des paral. rad. du pl. brachial. *Th. de Paris*, 1885.
24. **Mlle Klumpke.** — Contrib. à l'étude des paralysie rad. du pl. brachial. *Revue de médecine*, 1885, p. 769.
25. **Prévost.** — Des paralysies radiculaires. *Revue médicale de la Suisse romande*, 1886, n° 4, p. 210.
26. **Roulland.** — Paralysies de nouveau-nés. *Thèse de Paris*, 1887.
27. **Budin.** — *Bulletin médical*, p. 3.9, 1888.
28. **Strauss.** — Paral. ap. accouchement. *Glascow. méd journal.* Septembre 1888.
29. **Gowers.** — Paral. obstétric. *Medicina contemporeana*, février 1888.
30. **Comby.** — Traité des maladies de l'enfance, tome IV.
31. **Pfeiffer.** — Zwei fœlle von Lahmung der unteren Wurzeln des Plexus Brachialis (*Zeitschrift für Nervenheil*, 1881, t. 1, fasc. 5 et 6).
32. **Rémy-Néris.** — Paralys. totales du membre supérieur. *Thèse de Paris*, 1891.
33. **Dauchez.** — Paralys. obstétricales du memb. sup. *Annales de gynèc.*, 1891, p. 194.

34. **D'Astros.** — L'avenir des paralys. obstétric. du membr. sup. *Revue mensuelle des maladies de l'enfance*, octobre 1892.
35. **Brissaud.** — *Semaine médicale*, 1852.
36. **W. Gay.** — *British méd. journal*, 8 avril 1893.
37. **Bruns.** — Ueber einen Fall totaler traumatischer Zerstorung des Ruckenmarks. (*Archiv., für Psychiatrie und Nervenkrantheiten*, 1893, t. XXV, fasc. 3, p. 759.
38. **Scherrington.** — *Philosoph. Transact.*, 1893.
39. **Thorburn.** — *Th. Brain*, 1893.
40. **Carter.** — *Boston Médical*, mai 1893.
41. **Hochstetter.** — Un cas de paralysie d'Erb et Duchenne par application du forceps au dét. supérieur. Berlin. *Klin, Woch*, 16 oct. 1894.
42. **Monter.** — Ueber die oculo-pupillaire symptôme. (*Inaugural dissertation*, Berlin 1894).
43. **Peters.** — Paralysies et pseudo-paralysies des memb. supér. des nouveau-nés. *Wratch*, n°s 12 et 14. Traduit dans la Médecine Scientif., juill. 1894.
44. **Müller.** — Beitrag zur Kenniniss des Faserverlaufs in Plexus Brachialis. (*Zeitschrif für Nervenhalkunde*, 1894, tome V. fasc. 2 et 3, p. 115.
45. **Arias-Lujan.** — Contrib. à l'étude des paral. rad. du pl. brach. *Thèse de Paris*, 1894.
46. **Joly.** — Paralysie Duchenne-Erb. *Thèse de Paris*, 1894.
47. **Walton.** — The etiologie of obstetrical paralysis. *Journal of nervons and medical diseases*, p. 702, 1895.
48. **Heubner.** — Drei Faelle von Klumpkscher Lähmung in Kindesalter (*Charite Annalen*, 1895, t. XX).
49. **Walton.** — *Boston Medical*, 26 déc. 1896.
50. **Halipré.** — *Normandie Médicale*, 1er juin 1896.
51. **Guillemot.** — Mécanisme des paralysies radicul. obstétricales. *Thèse de Paris*, 1896.
52. **Weil.** — *Revue des maladies de l'enfance*, 1896, p. 484.
53. **Helfond.** — Contribut. à l'étude de la paralys. rad. supér. *Thèse de Paris*, 1896.
54. **Marinesco.** — Localisations sensitives et motrices dans la mœlle épinière. *Semaine Médicale*, 1896, p. 259.
55. **Raymond.** — *Bulletin médical* p. 677. Cliniques des mal. nerv. 1re série, 1896.
56. **Glorieux.** — *Policlinique de Bruxelles*, 1er août 1896.
57. **Sébileau.** — Démonstrations d'anatomie.

58. **Fieux.** — *Presse médicale*, 5 juin 1857.
59. **Fieux.** — *Annales de Gynécologie*, 1897.
60. **Cibert.** — *Thèse de Lyon*, 1897.
61. **Plauchu.** — *Lyon médical*, 3 juillet 1898.
62. **Amieux-Addé.** — *Thèse de Paris*, 1899.
63. **Kouindjy.** — *Arch. de Méd. des enfants*, 1899.
64. **Schœmaker.** — *Zeitsch. f. Geburtshulfe und gynakologie*, Bd. XLI, Heft, 1-1899.
65. **Déjerine.** — *Indépendance Médicale*, Paris 1900 (VI, 337-338).
66. **Grenet.** — *Archives générales de Médecine*. Paris 1900.
67. **Huet, Duval et Guillain.** — Communication au 13e Congrès international de médecine, Paris 1900, (Section de neurologie).
68. **Duval et Guillain.** — Sur le mécanisme de production des paralysies radicul. traumatiques du plexus brach. *Société de neurologie*. séance du 5 juillet 1900.
69. **Thomas Johns Hopkins.** — *Hospital Bulletin*, 1900.
70. **Steiner.** — Paralys. obstétr. *Wiener med. club*. Analyse. *Neurologischer central Blatt*, 1900.
71. **Raymond et Huet.** — Congrès de 1900. Section de neurologie.
72. **Philippe et Cestan.** — *Revue neurologique*, 1900, p. 782.
73. **Peters.** — *Revue de Médecine*, août 1900.
74. **Stolper.** — *Monatschrift f. Gehutshulfe und gynakologie* 1901, Bd. 14.
75. **Apert.** — *Société anatomique*, 29 mars 1901.
76. **River Rocci.** — *Gaz. méd. de Turin*, 1901.
77. **Maygrier.** — *Société d'obstétrique*, 1901.
78. **Schueller.** — *Wiener Kliniche Wochenschrift*, 1902, n° 37.
79. **Huet.** — *Revue Neurologique*, 1902, p. 1190.
80. **Oger.** — *Thèse de Munich*, mars 1902.
81. **Bruns.** — *Neurologist Central Blatt*, p. 1042 (1902).
82. **Bristow.** — *Ann. of Surgery*, 1902.
83. **Guillain.** — *Société de Neurologie*, 1902.
84. **Fieux.** — *Société de médecine de Toulouse*.
85. **Robert Kennedy.** — *British med. journal*, 1903.
76. **Max Egger et Armand Delille.** — *Revue Neurologie* 1903, p. 446, p. 474.
87. **Gareiso.** — *Revue de la Soc. de Méd. argentine* 1908, B. 68, avril 1903.
88. **Eversmann.** — *Archiv. f. Gynakologie* 1903, B. 68.
89. **Grenet.** — *Gazette des Hôpitaux*, 1904.
90. **Whitman.** — *Journal of nervous. and mental disease*, 1904.

Imprimerie des Facultés A. MICHALON, 26, rue Monsieur-le-Prince, Paris